

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO

CARRERA:

INGENIERÍA CIVIL

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:

INGENIERA CIVIL

TEMA:

**EVALUACIÓN DEL SISTEMA HIDRÁULICO PRINCIPAL DEL
PROYECTO DE RIEGO TABACUNDO (CAPTACIONES-TRASVASES-
REGULACIÓN-CONDUCCIÓN PRIMARIA)**

AUTORA:

JENNIFFER STEFANIE BERREZUETA VALLADOLID

TUTOR:

JORGE IVÁN CALERO HIDALGO

Quito, diciembre del 2019

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo Jenniffer Stefanie Berrezueta Valladolid, con documento de identificación N° 2100623814, manifiesto mi voluntad y cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autora del trabajo de titulación intitulado. “EVALUACIÓN DEL SISTEMA HIDRÁULICO PRINCIPAL DEL PROYECTO DE RIEGO TABACUNDO (CAPTACIONES-TRASVASES-REGULACIÓN-CONDUCCIÓN PRIMARIA)”, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniera Civil, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en mi condición de autora me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.



Jenniffer Stefanie Berrezueta Valladolid

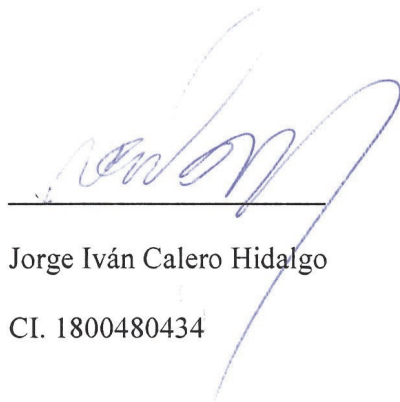
CI. 2100623814

Quito, diciembre del 2019

DECLARACIÓN DE COAUTORÍA DEL DOCENTE TUTOR

Yo, declaro que bajo mi dirección y asesoría fue desarrollado el trabajo de titulación, “EVALUACIÓN DEL SISTEMA HIDRÁULICO PRINCIPAL DEL PROYECTO DE RIEGO TABACUNDO (CAPTACIONES – TRASVASES – REGULACIÓN – CONDUCCIÓN PRIMARIA)”, realizado por Jenniffer Stefanie Berrezueta Valladolid, obteniendo un producto que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana, para ser considerados como trabajo final de titulación.

Quito, diciembre del 2019



Jorge Iván Calero Hidalgo

CI. 1800480434

DEDICATORIA

Mi trabajo se lo dedico con todo el amor, respeto y admiración al sacrificio, esfuerzo y tenacidad de mi Madre, la excelentísima señora Enid del Carmen Valladolid Chuquirima que no me ha dejado desmayar en esta etapa universitaria y a lo largo de mi vida. En cada caída me ha ayudado a levantarme y me motiva a seguir, más fuerte con cada tropiezo; me ha brindado todo lo necesario para alcanzar mis sueños, por eso atribuyo todos mis éxitos en esta vida a la enseñanza moral, intelectual y física que recibí de ella, porque si he hecho algo en la vida que valga la pena, estoy segura de haberlo heredado de ella.

Te amo.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por mi vida y todo lo que hay en ella, por protegerme, ser mi refugio y llenarme de bendiciones.

A mi mejor amiga, mi pequeña luz en la oscuridad, mi madre por ser una constante en mi vida, porque te recuerdo criándome, entregándome tu amor incondicional, trabajando arduamente, persiguiendo tus sueños a pesar de todos los obstáculos; y creo que esa es una proeza sin igual, el mayor ejemplo de perseverancia; me has educado para hacer las cosas bien, y ahora me veras extender las alas, alas que me ayudaste a forjar para volar, porque me has dado todo lo necesario para sobrevivir en esta loca cosa llamada vida.

A mi abuelo, por estar siempre en los momentos importantes de mi existencia, por ser mi ejemplo para salir adelante, por los consejos que han sido de gran ayuda en mi vida y crecimiento; esta tesis es resultado de lo que me has enseñado, ya que siempre has sido una persona honesta, trabajadora, y un buen guía, pero más que todo una gran persona. Gracias por confiar en mí y amarme tanto. Por usted ya se cubicar. Te amo Florito.

A mi abuela que con su sabiduría me ha enseñado a ser quien soy, gracias por tu paciencia, tus consejos, el amor que me has dado y tu apoyo incondicional. Gracias por llevarme siempre en tus oraciones Srta. Eufemia.

A mis hermanos Jazmin, Mikaela y Mateo, ustedes han sido mi mayor inspiración, por ustedes he podido superar cada obstáculo, gracias por preocuparse por su hermana mayor, y regalarme los más bellos momentos a su lado.

A mi tutor Ing. Jorge Calero y al Ing. Fernando Ulloa por los conocimientos, paciencia y amistad que me ha brindado a lo largo de mi vida universitaria.

A mis amigos, compañeros y todos aquellos que han formado parte del camino.

ÍNDICE

CAPITULO I.....	1
GENERALIDADES.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 PROBLEMA DE ESTUDIO.....	2
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.4 GRUPO OBJETIVO (BENEFICIARIOS).....	3
1.5 OBJETIVOS.....	4
1.5.1 OBJETIVO GENERAL	4
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
CAPITULO II.....	5
UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	5
2.1 UBICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	5
2.2 ESQUEMA GENERAL DEL PROYECTO	6
CAPÍTULO III	8
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	8
3.1 ESTUDIO HIDROLÓGICO	8
3.1.1 Caudales medios mensuales:	8
3.1.2 Series de caudales de garantías:	9
3.1.3 Curva de duración general:.....	10

3.1.1 Caudales disponibles en el sitio de toma:.....	11
3.2 CONCESIONES DE AGUA.....	11
3.3 ESTUDIO DE TRANSPORTE DE SEDIMENTOS	12
3.4 ZONIFICACIÓN DEL ÁREA DE RIEGO	13
3.4.1 Zona 1	13
3.4.2 Zona 2.....	14
3.4.3 Zona 3.....	14
3.5 ESTUDIO DE PRECIPITACIONES	17
3.5.1 Precipitación media mensual:.....	17
3.5.2 Precipitación media mensual de garantía al 80%	17
3.5.3 Precipitación efectiva	20
3.6 ESTUDIO CLIMATOLÓGICO.....	21
3.7 CARACTERIZACIÓN AGRONÓMICA.....	23
3.7.1 Zona 1	23
Ciclo vegetativo y periodo de siembra	23
Rotación de cultivos	24
3.7.2 Zona 2.....	24
Ciclo vegetativo y periodo de siembra	24
Rotación de cultivos	24
3.7.3 Zona 3.....	25

Ciclo vegetativo y periodo de siembra	25
Rotación de cultivos	25
3.7.4 Evapotranspiración de cultivos	25
3.7.5 Eficiencia de riego	26
3.8 ESTUDIO DE DEMANDAS	26
3.9 OBRAS CONSTRUIDAS PARA EL PROYECTO DE RIEGO TABACUNDO	27
3.9.1 CAPTACIONES	27
3.9.1.1 Río Arturo.....	27
3.9.1.2 Río Boquerón	28
3.9.1.3 Río San Pedro	28
3.9.1.4 Río La Chimba	28
3.9.2 DESARENADORES.....	29
3.9.2.1 Río Arturo.....	29
3.9.2.2 Río Boquerón	29
3.9.2.3 Río San Pedro	29
3.9.2.4 Río La Chimba	30
3.9.3 TRASVASES	30
3.9.3.1 Río Arturo – Boquerón.....	30
3.9.3.2 Río Boquerón – San Pedro	30

3.9.3.3 Río San Pedro – La rápida.....	31
3.9.3.4 Embalse - Río La Chimba	31
3.9.4 PRESA DE SAN MARCOS	32
3.9.5 LAGUNA DE REGULACIÓN.....	32
3.9.6 CANAL PRINCIPAL.....	32
CAPITULO IV	33
EVALUACIÓN DOCUMENTAL.....	33
4.1 ESTUDIO HIDROLOGICO	33
4.2 CONCESIONES DE AGUA.....	34
4.3 ESTUDIO DE TRANSPORTE DE SEDIMENTOS	36
4.4 ZONIFICACION DEL AREA DE RIEGO	36
4.4.1.- INFILTRACIÓN.....	37
4.5 ESTUDIO DE PRECIPITACIONES.....	37
4.6 ESTUDIO CLIMATOLOGICO.....	38
4.7 CARACTERIZACION AGRONOMICA.....	39
4.8 ESTUDIOS DE DEMANDAS.....	40
CAPITULO V	41
EVALUACIÓN IN SITU.....	41
5.1 CAPTACIONES	41
5.1.1 Río Arturo.....	41

5.1.2 Río Boquerón	41
5.1.3 Río San Pedro	42
5.1.4 Río La Chimba	42
5.2 DESARENADORES.....	43
5.2.1 Río Arturo.....	43
5.2.2 Río Boquerón	43
5.2.3 Río San Pedro	43
5.2.4 Río La Chimba	44
5.3 TRASVASES	44
5.3.1 Río Arturo – Boquerón.....	44
5.3.2 Río Boquerón – San Pedro	44
5.3.3 Río San Pedro – La rápida.....	45
5.3.4 Embalse - Río La Chimba	45
5.4 PRESA DE SAN MARCOS	45
5.5 LAGUNA DE CONTRAREGULACIÓN	45
6.6 CANAL PRINCIPAL.....	46
CAPITULO VI.....	47
EVALUACIÓN DE LAS OBRAS DEL PROYECTO, SUS PARÁMETROS Y CONDICIONES DE OPERACIÓN	47
6.1 CAPTACIONES	47

6.1.1 Río Arturo.....	47
Verificación de capacidad	47
Condiciones de funcionamiento	47
Riesgos	47
Estado de las obras	47
6.1.2 Río Boquerón	47
Verificación de capacidad	47
Condiciones de funcionamiento	48
Riesgo	48
Estado de las obras	48
6.1.3 Río San Pedro	48
Verificación de capacidad	48
Condiciones de funcionamiento	48
Riesgo	48
Estado de las obras	49
6.1.4 Río La Chimba	49
Verificación de la capacidad	49
Condiciones de funcionamiento	49
Riesgo	49
Estado de las obras	49

Verificación de estabilidad	49
6.2 DESARENADORES.....	51
6.2.1 Río Arturo.....	51
Verificación de la capacidad	51
Condiciones de funcionamiento	51
Riesgo.....	51
Estado de las obras	51
6.2.2 Río Boquerón	51
Verificación de la capacidad	51
Condiciones de funcionamiento	51
Riesgo.....	52
Estado de las obras	52
6.2.3 Río San Pedro.....	52
Verificación de la capacidad	52
Condiciones de funcionamiento	52
Riesgo.....	52
Estado de las obras	52
6.2.4 Río La Chimba	52
Verificación de la capacidad	52
Condiciones de funcionamiento	53

Riesgo	53
Estado de las obras	53
6.3 TRASVASES	53
Verificación de Capacidad	53
6.3.1 Río Arturo – Boquerón.....	53
Condiciones de funcionamiento	53
Riesgo	53
Estado de la obras.....	54
6.3.2 Río Boquerón – San Pedro	54
Condiciones de funcionamiento	54
Riesgo	54
Estado de las obras	54
6.3.3 Río San Pedro – Embalse	54
Condiciones de funcionamiento	54
Riesgo	55
Estado de las obras	55
6.3.4 Embalse - Río La Chimba	55
Verificación de la capacidad	55
Condiciones de funcionamiento	55
Riesgo	55

Estado de las obras	55
6.4 PRESA DE SAN MARCOS	55
6.4.1 Dimensiones de la presa	55
6.4.2 Curva Área – Capacidad.....	56
6.5 LAGUNA DE REGULACIÓN	58
Verificación de capacidad	58
Condiciones de funcionamiento	60
Riesgo	60
Estado de las obras	60
6.6 CANAL PRINCIPAL.....	60
Verificación de capacidad	60
Condiciones de funcionamiento	60
Riesgo.....	60
Estado de las obras	60
CAPITULO VII.....	61
SIMULACIÓN DE LA OPERACIÓN DEL SISTEMA	61
7.1.- CAUDAL DE INGRESO	61
7.2.- DEMANDA	61
7.3.- MODELO IMPLEMENTADO.....	61
7.4.- SIMULACIÓN MULTIANUAL DEL SISTEMA	63

Simulación para 13409 Ha de riego:	63
Simulación para 10900 Ha de riego:	63
CAPITULO VIII	64
IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS Y DESFASES CON LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	64
CAPITULO IX	69
PROPUESTA DE ALTERNATIVAS PARA SUPERAR LOS PROBLEMAS Y DESFASES Y MEJORAR EL NIVEL DE DESARROLLO DEL PROYECTO	69
9.1.- SIMULACIÓN CON REDUCCIÓN DEL ÁREA DE RIEGO.....	70
9.2.- SIMULACIÓN CON REDUCCIÓN DEL ÁREA DE RIEGO + FASE II... ..	70
9.3- RESULTADOS DE SIMULACIÓN	71
9.3.1.- Resultados con reducción de área de riego	71
9.3.2.- Resultados con reducción de área de riego + fase II del proyecto	71
9.3.3.- Comentario final	72
9.3.4.- Solución	73
CAPITULO X	74
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	74
10.1. CONCLUSIONES.....	74
10.2. RECOMENDACIONES	77
BIBLIOGRAFÍA.....	78

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Caudales medios mensuales en los sitios de captación de los ríos orientales (m ³ /s).....	8
Tabla 2 Caudales máximos mensuales en los sitios de captación de los ríos orientales (m ³ /s)	9
Tabla 3 Caudales mínimos mensuales en los sitios de captación de los ríos orientales (m ³ /s)	9
Tabla 4 Caudales de diferente garantía río Azuela (m ³ /s).....	9
Tabla 5 Caudales de diferente garantía río Arturo (m ³ /s).....	9
Tabla 6 Caudales de diferente garantía río Arturo (m ³ /s)	10
Tabla 7 Caudales de diferente garantía río Arturo (m ³ /s)	10
Tabla 8 Caudales de diferente garantía río Arturo (m ³ /s)	10
Tabla 9 Caudal de probabilidad de excedencia (m ³ /s)	10
Tabla 10 Caudal disponible en el sitio de toma (m ³ /s).....	11
Tabla 11 Concesiones de agua del proyecto de riego Tabacundo (m ³ /s).....	12
Tabla 12 Sedimentos en sitios de toma	13
Tabla 13 Zonificación del área de riego	14
Tabla 14 Precipitación media mensual del área del proyecto de riego (mm/mes)	17
Tabla 15 Precipitación media mensual garantía 80% para el área del proyecto de riego (mm/mes)	17
Tabla 16 Precipitación efectiva (mm/mes).....	20
Tabla 17 Evapotranspiración media mensual (mm/mes)	21
Tabla 18 Ciclo vegetativo y periodo de siembra zona 1	23

Tabla 19 Rotación de cultivo zona 1	24
Tabla 20 Ciclo vegetativo y periodo de siembra zona 2	24
Tabla 21 Rotación de cultivo zona 2	24
Tabla 22 Ciclo vegetativo y periodo de siembra zona 3	25
Tabla 23 Rotacion de cultivo zona 3	25
Tabla 24 Kc referencial según FAO	26
Tabla 25 Eficiencia de riego.....	26
Tabla 26 Supereficie regable, método de riego y eficiencia.....	26
Tabla 27 Demanda de agua para riego (m^3/s)	27
Tabla 28 Fechas y caudal concesionado al proyecto de riego	35
Tabla 29 Concesiones del rio La Chimba (l/s)	35
Tabla 30 Resumen de fallas en el embalse San Marcos	66
Tabla 31 Resumen de fallas registradas en el sistema de riego.....	67
Tabla 32 Resumen de resultados de simulación con reducción de área y fase 1	71
Tabla 33 Resumen de resultados de simulación con reducción de área y fase 1 + fase 2.....	72

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación del proyecto de riego Tabacundo a nivel nacional	5
Figura 2 Ubicación del proyecto de riego Tabacundo a nivel provincial	6
Figura 3 Esquema general del proyecto de riego Tabacundo.	7
Figura 4 Zonificación del área de riego	15
Figura 5 Mapa de suelos.....	16
Figura 6 Distribución espacial de la precipitación media mensual (mm/mes).....	18
Figura 7 Distribución espacial de la precipitación media mensual garantía 80% (mm/mes)	19
Figura 8 Distribución espacial de la evapotranspiración media mensual (mm/mes)	22
Figura 9 Curva Cota - Área espejo de agua	57
Figura 10 Curva Cota - Volumen.....	57
Figura 11 Resumen de fallas de embalse San Marcos	65
Figura 12 Registro histórico de falla en el embalse San Marcos	66
Figura 13 Resumen de fallas del sistema de riego	67
Figura 14 Registro histórico de fallas del sistema de riego.....	68

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1	Captación río Arturo.....	27
Fotografía 2	Captación río Boquerón.....	28
Fotografía 3	Captación río San Pedro	28
Fotografía 4	Captación río La Chimba	28
Fotografía 5	Desarenador río Arturo.....	29
Fotografía 6	Desarenador río Boquerón.....	29
Fotografía 7	Desarenador río San Pedro	29
Fotografía 8	Desarenador río La Chimba	30
Fotografía 9	Inicio de trasvase Arturo-Boquerón	30
Fotografía 10	Trasvase Boquerón-San Pedro	30
Fotografía 11	Trasvase San Pedro- La rápida.....	31
Fotografía 12	Ingreso trasvase Embalse-La Chimba	31
Fotografía 13	Salida trasvase Embalse-La Chimba	31
Fotografía 14	Presa San Marcos	32
Fotografía 15	Laguna de regulación en La Chimba.....	32
Fotografía 16	Canal principal	32

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 Memoria de cálculo captación río Arturo	80
ANEXO 2 Memoria de cálculo captación río Boquerón	87
ANEXO 3 Memoria de cálculo captación río San Pedro	94
ANEXO 4 Memoria de cálculo captación río La Chimba	101
ANEXO 5 Memoria de cálculo desarenador río Arturo	104
ANEXO 6 Memoria de cálculo desarenador río Boquerón	108
ANEXO 7 Memoria de cálculo desarenador río San Pedro	112
ANEXO 8 Memoria de cálculo desarenador río La Chimba	116
ANEXO 9 Memoria de cálculo Trasvase Arturo – Boquerón– San Pedro– Embalse	120
ANEXO 10 Memoria de cálculo Trasvase Embalse – La Chimba.....	123
ANEXO 11 Memoria de cálculo Canal principal	126
ANEXO 12 Simulación de operación del sistema con caudal concesionado para 13409 Ha y agua potable.....	129
ANEXO 13 Simulación de operación del sistema con caudal concesionado para 10900 Ha y agua potable.....	134
ANEXO 14 Simulación de operación del sistema con caudal concesionado para 10000 Ha y agua potable.....	139
ANEXO 15 Simulación de operación del sistema con caudal disponible para 13409 Ha y agua potable.....	144
ANEXO 16 Simulación de operación del sistema con caudal disponible para 10900 Ha y agua potable.....	149

ANEXO 17 Simulación de operación del sistema con caudal disponible para 10000 Ha y agua potable.....	154
ANEXO 18 Simulación de operación del sistema + fase II con caudal concesionado para 13409 Ha y agua potable.....	159
ANEXO 19 Simulación de operación del sistema + fase II con caudal concesionado para 10900 Ha y agua potable.....	161
ANEXO 20 Simulación de operación del sistema + fase II con caudal concesionado para 10000 Ha y agua potable.....	163
ANEXO 21 Simulación de operación del sistema + fase II con caudal disponible para 13409 Ha y agua potable.....	165
ANEXO 22 Simulación de operación del sistema + fase II con caudal disponible para 10900 Ha y agua potable.....	167
ANEXO 23 Simulación de operación del sistema + fase II con caudal disponible para 10000 Ha y agua potable.....	169
ANEXO 24 Ubicación de laguna Puruhanta y San Marcos	170

RESUMEN

El proyecto de riego Tabacundo se ejecuta desde el año 1998; en consecuencia el tiempo transcurrido supera en varias veces cualquier plazo razonable para la construcción y entrada en operación de los servicios previstos, particularmente de los sistemas de riego que, de acuerdo a lo previsto en los estudios del proyecto, involucra más de 13.000 hectáreas.

Las consecuencias negativas de este desfase considerable se han agravado por el crecimiento demográfico no solo en las áreas de influencia del proyecto, sino también en las zonas colindantes, tanto unas como otras con déficit hídrico. En consecuencia, las soluciones a los problemas que enfrenta actualmente el proyecto involucran no solo la reevaluación del uso de los recursos hídricos que podrían estar disponibles, consensuada con las poblaciones vinculadas al proyecto, tanto en su formulación original, como por las acciones de hecho que se han producido en el transcurso de los años de su lenta construcción.

ABSTRACT

The Tabacundo irrigation project has been running since 1998; consequently, the elapsed time exceeds several reasonable times for the construction and entry into operation of the planned services, particularly of the irrigation systems that, according to the provisions of the project studies, involve more than 13,000 hectares.

The negative consequences of this considerable lag have been aggravated by demographic growth not only in the areas of influence of the project, but also in neighboring areas, both with water deficit. Consequently, the solutions to the problems currently facing the project involve not only the reassessment of the use of water resources that may be available, agreed with the populations linked to the project, both in its original formulation, and for the de facto actions that they have occurred over the years of its slow construction.

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1 INTRODUCCIÓN

El proyecto de riego Tabacundo inicia en 1970 con el objetivo de incorporar tierras con gran potencialidad de desarrollo agrícola y ganadero de la zona centro norte del país, pero improductivas por la falta de agua para riego, transformando la fuente promisorio de producción de alimentos y bienes de exportación; la aspiración empieza a tomar forma en 1978 con los primeros estudios de factibilidad elaborados por el EX-Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI), y que después, en la segunda mitad de los años noventa son actualizados por el Gobierno Provincial de Pichincha, reconociendo como beneficiarios a los cantones Cayambe y Pedro Moncayo, cambia el nombre del proyecto a Proyecto de Riego Cayambe - Pedro Moncayo; sobre esa base, en julio de 1998 se firma el contrato con la empresa brasileña Consorcio Andrade Gutiérrez, empezando con la construcción de las obras hidráulicas que conforman el proyecto por un monto de 76 millones de dólares, la obra apenas obtuvo el 48% de avance físico.

Tras años de abandono, la Secretaria Nacional del Agua presenta un informe sobre el estado de la obra y en septiembre de 2007 se firma el acta compromiso declarando al proyecto como prioridad nacional y de ejecución urgente, pero se le adiciona el Proyecto de Agua Potable Pesillo - Imbabura; se convoca a licitación y para diciembre de 2010 se suscribe un nuevo contrato para culminar el proyecto con la Empresa Hidalgo & Hidalgo por un monto de 124 millones de dólares.

El proyecto tiene un área de influencia directa de 17,543.50 Ha, pertenecientes al cantón Cayambe (parroquia: Ayora y Olmedo) y Pedro Moncayo (parroquia: Tupigachi,

Tabacundo, La Esperanza, Tocachi y Malchinguí), descontando terrenos con fuerte pendiente y tierras no aptas para cultivos, se considera un área riego neta de 10.900 Ha.

Para cumplir el objetivo del proyecto de riego Tabacundo se construye tres captaciones en los ríos: Arturo, Boquerón y San Pedro que nacen de los deshielos orientales del majestuoso nevado Cayambe, cada una con una capacidad de 1.5 m³/s; el caudal de estos ríos se transporta por túneles de aducción interconectados ente las captaciones que comprende tres tramos: Arturo-Boquerón (1400 m), Boquerón – San Pedro (770 m) y San Pedro – La rápida (960 m), hasta el filo de la laguna San Marcos que actualmente alberga 2 millones de metros cúbicos de agua y con la implementación de la presa de 870 metros de longitud y 16 metros de alto logra almacenar 10 millones de metros cúbicos de agua, que son regulados y trasvasados por medio de un túnel de 5 km hasta desembocar en el río La Chimba, recorre 10 km hasta que vuelve a ser captado y pasa a la laguna de regulación con una capacidad de 45000 metros cúbicos y desde ahí nace la línea de distribución que involucra 67 km de canal principal desde Olmedo hasta Malchinguí.

Actualmente contemplamos un proyecto con obras hidráulicas de alta ingeniería con una inversión total de 200 millones de dólares, con un tiempo de ejecución de 20 años, en los cuales se han producido grandes cambios climáticos y la demanda de agua ha sufrido variaciones; y es ahí donde nace la pregunta: ¿El proyecto de riego Tabacundo lograra cumplir su objetivo?

1.2 PROBLEMA DE ESTUDIO

El proyecto de riego Tabacundo en su situación actual evidencia desfases entre los caudales disponibles, regulados en embalse-laguna San Marcos, y las demandas reales, lo

que, origina un déficit importante para cumplir con los propósitos originales del sistema, con los consiguientes efectos sociales y económicos.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Considerando el problema antes mencionado resulta prioritario conocer con precisión la magnitud del problema y sus causas, para de ser el caso plantear medidas que permitan superar los inconvenientes parcial o totalmente.

Para el efecto, teniendo acceso a la información del proyecto (en particular topografía del embalse San Marcos, estudio hidrológico, análisis de demandas, diseño de los trasvases, diseño de la presa, diseño de las captaciones del río Arturo, Boquerón y San Pedro), se plantea la presente tesis direccionado a realizar la evaluación del sistema hidráulico principal del proyecto de riego Tabacundo para obtener los parámetros característicos reales de las diferentes obras y la potencialidad del sistema, con el objetivo de plantear y analizar alternativas para mejorar en lo posible su nivel de desarrollo.

1.4 GRUPO OBJETIVO (BENEFICIARIOS)

Los beneficiarios directos serán los habitantes de las provincias de Pichincha e Imbabura (parroquia Cayambe, Ayora, Tupigachi, Tabacundo, Olmedo, La Esperanza, Tocachi y Malchinguí) que mejorarán su calidad de vida a partir del incremento de su producción agrícola; beneficiarios indirectos será toda la población ecuatoriana, especialmente de las provincias del centro y norte, ya que este proyecto contribuye con su producción a mejorar la oferta alimentaria del país.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

- Evaluar el sistema hidráulico principal del proyecto de riego Tabacundo (captaciones-trasvases-regulación-conducción primaria) y plantear medidas para mejorar en lo posible su nivel de desarrollo.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la capacidad efectiva de las obras de captación para el sistema.
- Evaluar la capacidad de regulación del embalse San Marcos y las garantías con las que pueden ser satisfechos diferentes niveles de demanda.
- Evaluar las condiciones de operación de la conducción y de los desarenadores del sistema.
- Identificar los problemas y desfases del proyecto para el cumplir los objetivos previstos.
- Plantear alternativas para llegar al más alto nivel de desarrollo posible.

CAPITULO II

UBICACIÓN DEL PROYECTO

2.1 UBICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto de riego Tabacundo se localiza en la región sierra, al norte del Ecuador, en el límite noreste de la provincia de Pichincha, dentro de los cantones Cayambe y Pedro Moncayo, a 70 Km de la ciudad de Quito tal como se aprecia en la figura 1; sus coordenadas externas son: 790071,5 – 825124,3 este y 9995916,7 – 10013842,4 norte, en el sistema de proyección UTM, WGS 84 en la zona 17 Sur.

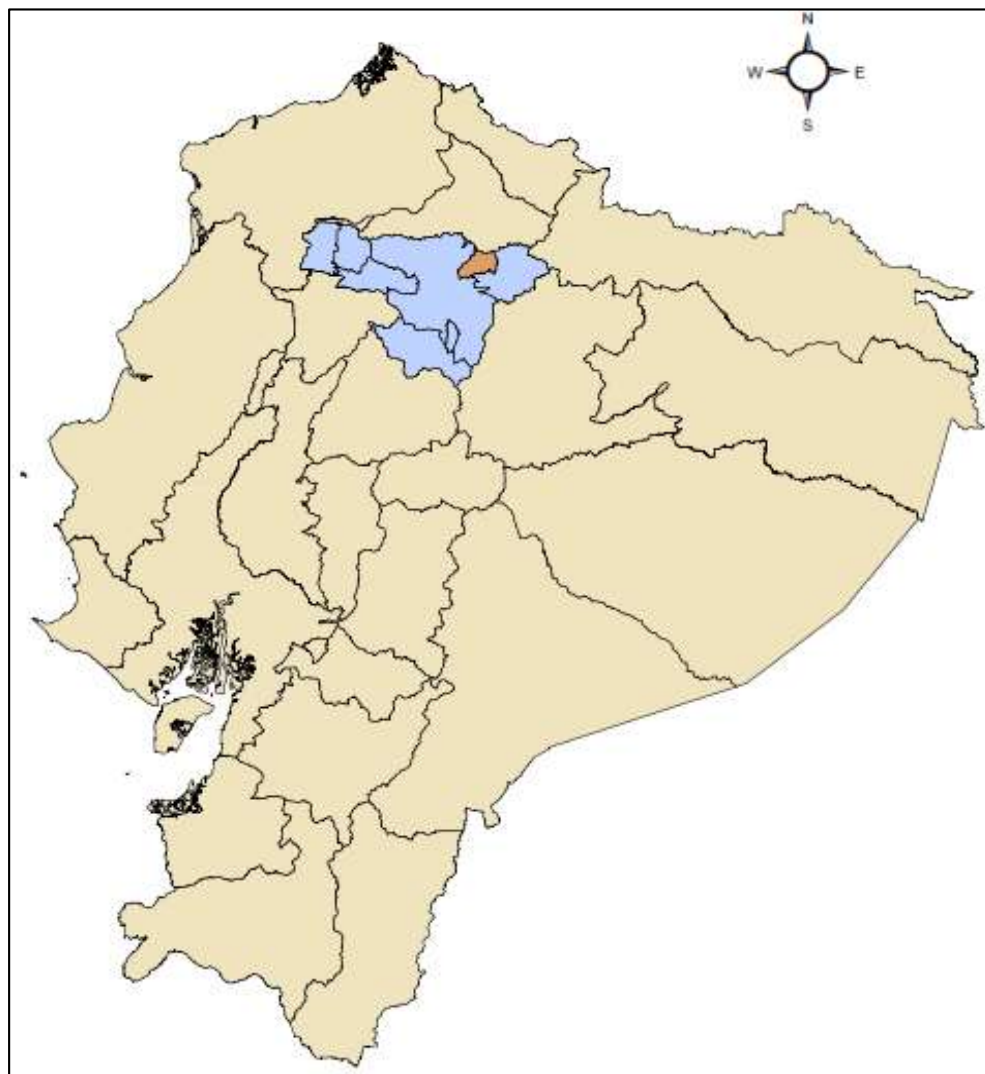


Figura 1 Ubicación del proyecto de riego Tabacundo a nivel nacional
Fuente: (Berrezueta, 2019)



Figura 2 Ubicación del proyecto de riego Tabacundo a nivel provincial

Fuente: (Berrezueta, 2019)

2.2 ESQUEMA GENERAL DEL PROYECTO

El esquema general del proyecto de riego Tabacundo tras la construcción de la primera etapa ha quedado estructurado de la siguiente manera:

- ✓ Capta el caudal del río Azuela y los ríos Arturo, Boquerón y San Pedro emplazados en las faldas orientales del nevado Cayambe.
- ✓ Almacena caudales en el embalse formado en la laguna San Marcos, en la cual está la presa de regulación.
- ✓ Trasvasa los caudales regulados y descargar en el río La Chimba.
- ✓ En la salida del trasvase se deriva el caudal para el sistema de agua potable Pesillo – Imbabura.
- ✓ Capta el caudal del río La Chimba, y lo direcciona a la laguna de regulación ubicada en Olmedo.
- ✓ Conduce de los caudales para uso de riego por el canal principal.

El esquema general del proyecto se presenta a continuación en la figura 3.

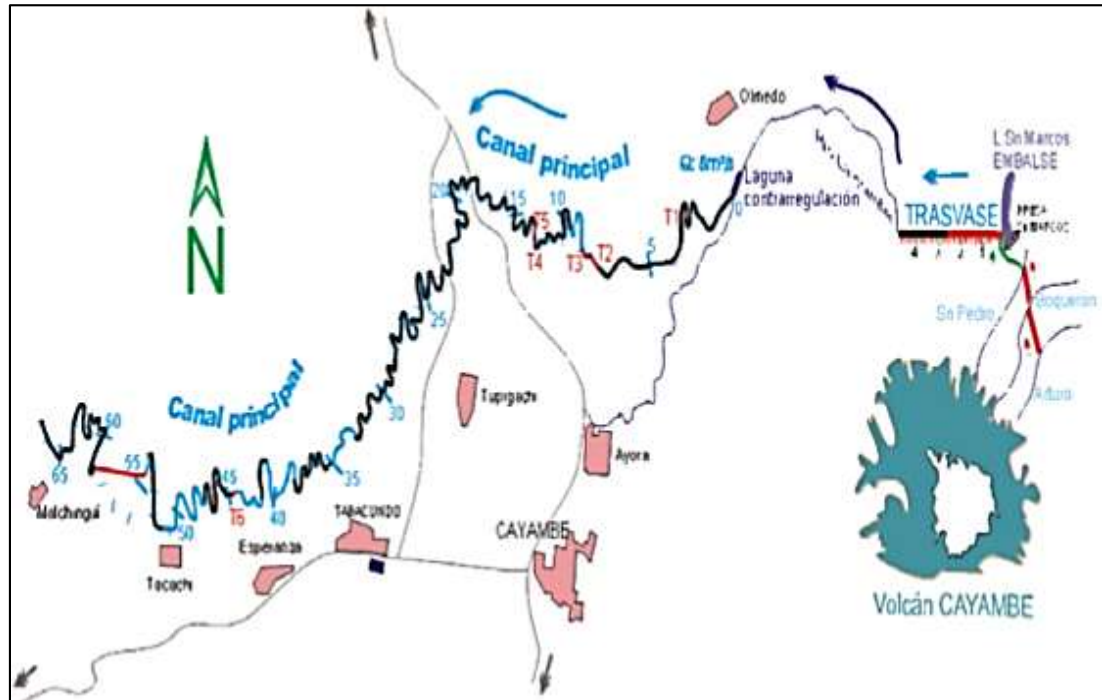


Figura 3 Esquema general del proyecto de riego Tabacundo.

Fuente: Tomo I Estudio Hidrológico, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 3).

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para la elaboración de esta tesis se levantó información sobre el proyecto en base a entrevistas con funcionarios del departamento de Canal de Riego Tabacundo del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pichincha responsables del diseño y construcción del proyecto.

Simultáneamente se verifico toda la información recopilada con observación directa en visitas realizadas al área del proyecto y que en cada caso se identifica la fuente de obtención.

3.1 ESTUDIO HIDROLÓGICO

La información que se utilizo es la obtenida en el Tomo I Estudio Hidrológico de los “Estudios para la actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008”, elaborados por los consultores: Ing. Paul Torres Msc e Ing. Coello Cristian Msc.

Los caudales disponibles corresponden a un periodo hidrológico de 37 años, de 1995 a 2005 que se muestra a continuación:

3.1.1 Caudales medios mensuales:

Tabla 1

Caudales medios mensuales en los sitios de captación de los ríos orientales (m³/s)

CAUDALES MED MENSUALES													
Captación / Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio
Azucla	0,80	0,85	1,20	1,23	1,49	2,06	2,57	1,17	0,87	0,77	0,72	0,66	1,20
San Pedro	0,39	0,39	0,43	0,45	0,48	0,61	0,81	0,59	0,51	0,48	0,43	0,39	0,50
Arturo	0,25	0,27	0,34	0,35	0,39	0,49	0,52	0,34	0,28	0,26	0,23	0,27	0,33
Boquerón	0,43	0,44	0,56	0,60	0,67	0,78	0,83	0,54	0,47	0,40	0,38	0,47	0,55
La Chimba	1,75	2,01	2,37	2,38	2,34	2,85	2,98	2,40	2,03	1,79	1,85	1,81	2,21

Nota: Recuperado del Tomo I Estudio Hidrológico, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, págs. 34-38).

Tabla 2*Caudales máximos mensuales en los sitios de captación de los ríos orientales (m³/s)*

CAUDALES MAX MENSUALES													
Captación / Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio
Azuela	2,74	2,49	6,75	4,18	5,33	4,44	5,53	1,98	1,60	1,49	1,44	1,80	6,75
San Pedro	0,93	0,68	1,12	1,41	1,32	1,33	1,83	1,10	0,93	0,93	0,86	0,61	1,83
Arturo	0,66	0,70	1,73	1,11	1,39	1,17	1,32	0,74	0,68	0,82	0,65	0,66	1,73
Boquerón	0,79	0,76	1,87	1,20	1,50	1,08	1,38	0,64	1,30	0,51	0,58	0,71	1,87

Nota: Recuperado del Tomo I Estudio Hidrológico, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, págs. 34-38).

Tabla 3*Caudales mínimos mensuales en los sitios de captación de los ríos orientales (m³/s)*

CAUDALES MIN MENSUALES													
Captación / Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio
Azuela	0,10	0,26	0,29	0,53	0,57	0,95	1,11	0,45	0,41	0,25	0,18	0,18	0,10
San Pedro	0,15	0,12	0,25	0,23	0,26	0,33	0,17	0,39	0,32	0,30	0,29	0,22	0,12
Arturo	0,09	0,09	0,17	0,21	0,18	0,31	0,25	0,19	0,18	0,12	0,10	0,13	0,09
Boquerón	0,13	0,15	0,18	0,24	0,19	0,17	0,20	0,18	0,16	0,11	0,09	0,18	0,09

Nota: Recuperado del Tomo I Estudio Hidrológico, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, págs. 34-38).

3.1.2 Series de caudales de garantías:

Tabla 4*Caudales de diferente garantía río Azuela (m³/s)*

AZUELA													
Garantias / Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
10% (Lluvioso)	1,38	1,40	1,94	1,84	2,37	3,14	4,00	1,89	1,22	1,08	1,21	1,16	1,89
25% (Semilluvioso)	0,93	1,15	1,44	1,40	1,72	2,59	3,37	1,48	1,04	0,91	0,92	0,77	1,48
50% (Medio)	0,68	0,76	0,96	1,11	1,20	1,92	2,24	1,14	0,83	0,77	0,65	0,55	1,07
75% (Semiseco)	0,49	0,49	0,64	0,81	0,95	1,48	1,79	0,71	0,71	0,62	0,49	0,41	0,80
90% (Seco)	0,39	0,38	0,51	0,68	0,73	1,15	1,43	0,61	0,55	0,41	0,37	0,32	0,63

Nota: Recuperado del Tomo I Estudio Hidrológico, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, págs. 40-41).

Tabla 5*Caudales de diferente garantía río Arturo (m³/s)*

ARTURO													
Garantias / Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
10% (Lluvioso)	0,51	0,49	0,59	0,57	0,67	0,84	0,93	0,62	0,46	0,40	0,43	0,58	0,59
25% (Semilluvioso)	0,36	0,38	0,48	0,49	0,54	0,69	0,72	0,51	0,39	0,36	0,33	0,37	0,47
50% (Medio)	0,26	0,28	0,34	0,37	0,39	0,55	0,59	0,38	0,31	0,29	0,26	0,29	0,36
75% (Semiseco)	0,20	0,22	0,25	0,30	0,34	0,41	0,41	0,26	0,26	0,23	0,21	0,25	0,28
90% (Seco)	0,19	0,17	0,22	0,26	0,27	0,35	0,32	0,23	0,21	0,18	0,16	0,20	0,23

Nota: Recuperado del Tomo I Estudio Hidrológico, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, págs. 40-41).

Tabla 6*Caudales de diferente garantía río Arturo (m³/s)*

SAN PEDRO													
Garantías / Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
10% (Lluvioso)	0,52	0,54	0,59	0,59	0,65	0,92	1,28	0,91	0,74	0,70	0,64	0,52	0,72
25% (Semilluvioso)	0,44	0,49	0,52	0,53	0,55	0,74	1,10	0,79	0,67	0,64	0,58	0,47	0,63
50% (Medio)	0,42	0,43	0,46	0,47	0,48	0,64	0,82	0,62	0,54	0,54	0,47	0,42	0,53
75% (Semiseco)	0,39	0,40	0,41	0,44	0,46	0,56	0,66	0,49	0,44	0,41	0,38	0,40	0,45
90% (Seco)	0,34	0,34	0,35	0,33	0,42	0,51	0,54	0,44	0,41	0,35	0,34	0,34	0,39

Nota: Recuperado del Tomo I Estudio Hidrológico, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, págs. 40-41).

Tabla 7*Caudales de diferente garantía río Arturo (m³/s)*

BOQUERON													
Garantías / Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
10% (Lluvioso)	0,45	0,46	0,61	0,62	0,73	0,83	0,95	0,61	0,43	0,40	0,41	0,49	0,58
25% (Semilluvioso)	0,41	0,42	0,50	0,53	0,55	0,68	0,73	0,51	0,38	0,36	0,33	0,40	0,48
50% (Medio)	0,28	0,29	0,33	0,40	0,43	0,53	0,56	0,39	0,33	0,29	0,24	0,31	0,37
75% (Semiseco)	0,21	0,23	0,25	0,31	0,36	0,43	0,38	0,26	0,25	0,23	0,20	0,27	0,28
90% (Seco)	0,21	0,18	0,23	0,27	0,28	0,34	0,32	0,23	0,19	0,16	0,17	0,22	0,23

Nota: Recuperado del Tomo I Estudio Hidrológico, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, págs. 40-41).

Tabla 8*Caudales de diferente garantía río Arturo (m³/s)*

CHIMBA													
Garantías / Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
10% (Lluvioso)	2,70	2,70	3,60	3,60	3,00	5,00	5,20	4,90	3,30	2,70	2,70	2,40	3,50
25% (Semilluvioso)	1,80	1,90	2,10	2,30	2,20	3,10	3,30	2,80	2,30	1,90	2,10	1,90	2,30
50% (Medio)	1,50	1,50	1,60	1,80	1,80	2,20	2,30	1,90	1,70	1,50	1,60	1,50	1,80
75% (Semiseco)	1,00	1,30	1,40	1,50	1,50	1,70	1,80	1,60	1,50	1,30	1,40	1,30	1,50
90% (Seco)	0,60	0,80	1,30	1,30	1,30	1,40	1,60	1,40	1,30	0,90	1,00	0,80	1,10

Nota: Recuperado del Tomo I Estudio Hidrológico, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, págs. 40-41).

3.1.3 Curva de duración general:

Tabla 9*Caudal de probabilidad de excedencia (m³/s)*

CURVA DE DURACION GENERAL					
PORCENTAJE	Azucla	San Pedro	Arturo	Boquerón	La Chimba
5%	2,87	0,97	0,74	0,76	4,77
10%	2,12	0,82	0,64	0,63	3,62
15%	1,86	0,71	0,58	0,57	2,96
20%	1,64	0,67	0,54	0,52	2,57
25%	1,48	0,62	0,49	0,48	2,31
30%	1,34	0,59	0,45	0,44	2,12

CURVA DE DURACION GENERAL					
PORCENTAJE	Azuela	San Pedro	Arturo	Boquerón	La Chimba
35%	1,22	0,55	0,4	0,42	1,98
40%	1,13	0,53	0,39	0,4	1,91
45%	1,05	0,51	0,37	0,37	1,81
50%	0,96	0,49	0,34	0,35	1,73
55%	0,9	0,48	0,33	0,33	1,66
60%	0,82	0,46	0,31	0,31	1,59
65%	0,76	0,45	0,28	0,29	1,54
70%	0,71	0,43	0,27	0,27	1,5
75%	0,64	0,42	0,26	0,26	1,42
80%	0,59	0,41	0,24	0,24	1,38
85%	0,52	0,4	0,22	0,23	1,26
90%	0,46	0,37	0,2	0,21	1,08
95%	0,38	0,3	0,18	0,18	0,7
100%	0,1	0,12	0,09	0,09	0,15

Nota: Recuperado del Tomo I Estudio Hidrológico, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 40).

3.1.1 Caudales disponibles en el sitio de toma:

Tabla 10

Caudal disponible en el sitio de toma (m³/s)

CAUDALES DE ESTUDIO HIDROLOGICO				
Captación	Área de la cuenca (km ²)	Q medio (m ³ /s)	Q ecológico (m ³ /s)	Q Dispñible (m ³ /s)
Azuela	13,00	1,2	0,120	1,08
San Pedro	14,37	0,5	0,055	0,45
Arturo	5,99	0,33	0,033	0,30
Boquerón	5,69	0,55	0,055	0,50
La Chimba	101,00	2,21	0,221	1,99

Nota: Recuperado del Tomo I Estudio Hidrológico, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 58).

3.2 CONCESIONES DE AGUA

La información de concesiones se ha tomado de la Secretaria Nacional de Agua, y del Tomo I Estudio Hidrológico de los “Estudios para la actualización de la demanda para la determinación del volumen de embalse y altura de la presa de San Marcos, Estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008”, elaborado por los Ing. Paul Torres Msc e Ing. Coello Cristian Msc, y se detalla en la tabla 11:

Tabla 11*Concesiones de agua del proyecto de riego Tabacundo (m^3/s)*

Captación	Q medio (m^3/s)	Q Disponible (m^3/s)
Azuela	1,20	1,08
San Pedro	0,50	0,45
Arturo	0,33	0,30
Boquerón	0,55	0,50
La Chimba	2,21	1,99
San Jerónimo	0,87	0,78
Montoneras	0,21	0,19
Dantocucho	0,40	0,36
Toldadas	0,042	0,04
Cuscungo	0,048	0,04

Nota: Recuperado del Tomo I Estudio Hidrológico, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 61).

3.3 ESTUDIO DE TRANSPORTE DE SEDIMENTOS

La información disponible sobre el transporte de sedimentos es nula, en el Tomo I Estudio Hidrológico de los “Estudios para la actualización de la demanda para la determinación del volumen de embalse y altura de la presa de San Marcos, Estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008”, elaborado por el Ing. Paul Torres Msc e Ing. Coello Cristian Msc.

Se realizó la transposición de caudal solido en base a información de análisis de sedimentos de la estación Quijos en Baeza utilizado en el Proyecto Hidroeléctrico Quijos de INECCEL con información registrada desde 1964 a 1995.

Se aclara que transponer la producción de sedimentos de una cuenca grande (área de captación $840,2 \text{ km}^2$) hacia cuencas pequeñas (área de captación $5,69 - 13 \text{ km}^2$) acarrea errores considerables. Pero usaron una curva de ajuste y se calcularon los sedimentos en suspensión esperados en los ríos orientales, y los resultados se muestran en la tabla 12.

Tabla 12*Sedimentos en sitios de toma*

VOLUMEN DE SEDIMENTOS ANUALES			
Captación	Área de la cuenca (km ²)	Cota (m.s.n.m)	Q sólido (Tn/año/km ²)
San Pedro	14,37	3450	930,1
Arturo	5,99	3450	2214,0
Boquerón	5,69	3450	2354,8

Nota: Recuperado del Tomo I Estudio Hidrológico, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 47).

3.4 ZONIFICACIÓN DEL ÁREA DE RIEGO

La zonificación de riego del proyecto se toma en base al diagnóstico agrícola elaborado en el Tomo II Demanda de agua para riego de los “Estudios para la actualización de la demanda para la determinación del volumen de embalse y altura de la presa de San Marcos, Estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008”, elaborado por el Ing. Paul Torres Msc e Ing. Coello Cristian Msc. Con información registrada desde 2002 a 2008 que establece tres zonas de riego y se describe a continuación.

3.4.1 Zona 1

Parroquias: Olmedo, Ayora y Tupigachi.

Clima: Templado húmedo.

Temperatura: 12 – 13 °C.

Precipitación anual: 900 mm.

Formación ecológica: Bosque húmedo Montano bajo y Bosque seco Montano bajo.

Textura del suelo: Fina a media.

Drenaje: Bueno a moderadamente lento.

Napa freática: Amplios sectores con napa superficial, lo que confiere humedad adicional en verano.

3.4.2 Zona 2

Parroquias: Tabacundo, La Esperanza y Tocachi.

Clima: Templado subhúmedo.

Temperatura: 12 – 14 °C.

Precipitación anual: 500 – 900 mm.

Formación ecológica: Bosque seco Montano bajo.

Textura del suelo: Fina. Media y gruesa.

Drenaje: Rápido.

Napa freática: Profunda.

3.4.3 Zona 3

Parroquia: Malchinguí.

Clima: Templado subhúmedo a seco.

Temperatura: 12 – 17 °C.

Precipitación anual: 700 mm con presencia de viento intenso que causa erosión eólica.

Formación ecológica: Bosque seco Montano bajo, etapa espinosa Montano bajo.

Textura del suelo: Arenosa media y gruesa.

Drenaje: Rápido a excesivamente rápido.

Napa freática: Profunda.

En la tabla 13 y figura 4 se muestra el área de las zonas de riego.

Tabla 13

Zonificación del área de riego

Área de riego del Proyecto		
Zona	Área (ha)	%
1	5 327.2	30,4
2	9 171.9	52,3
3	3 044.3	17,4
TOTAL	17 543.4	100

Nota: Recuperado del Tomo II Demanda de agua para riego, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 14).

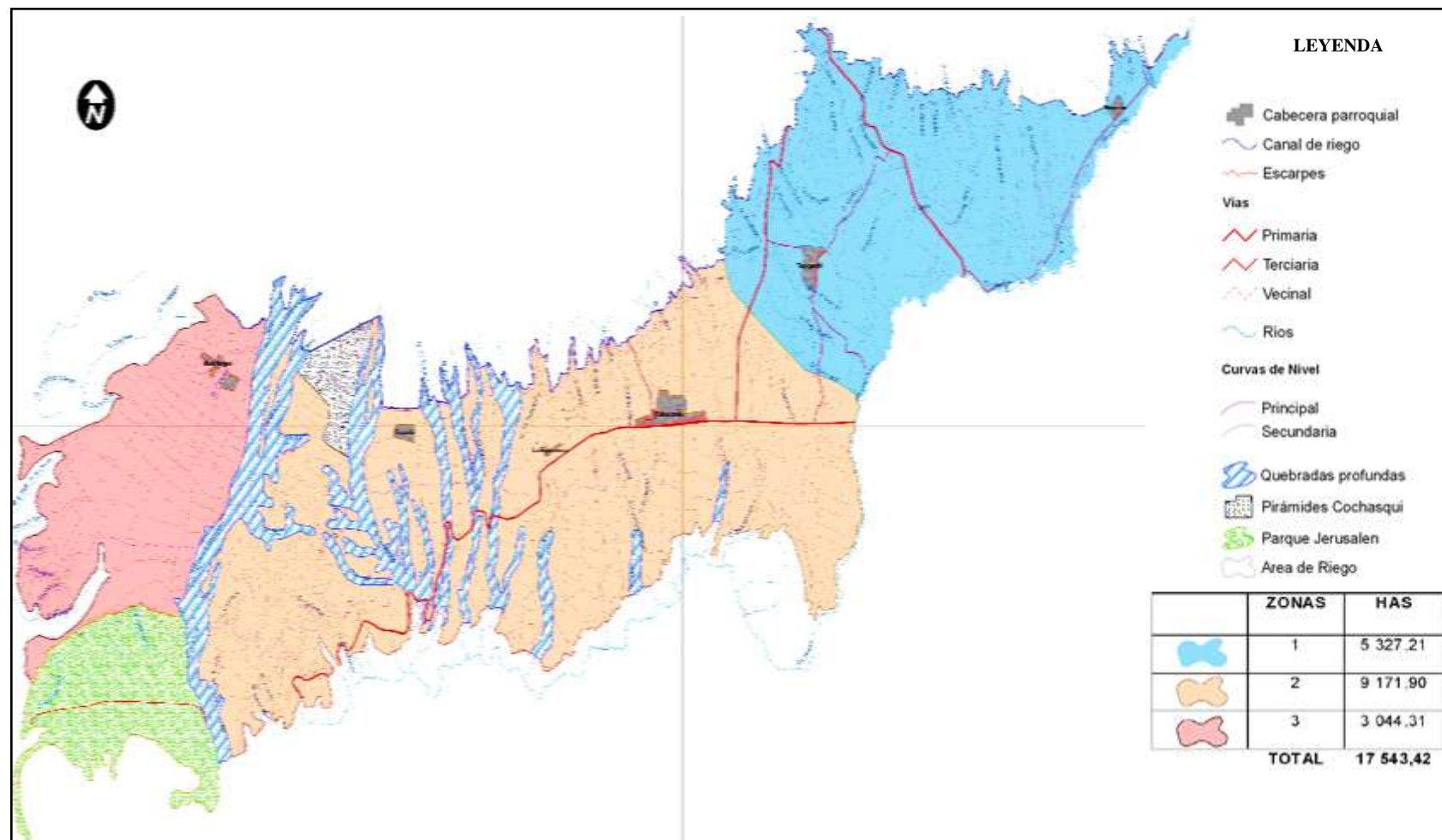


Figura 4 Zonificación del área de riego

Fuente: Recuperado del Tomo II Demanda de agua para riego, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 13).

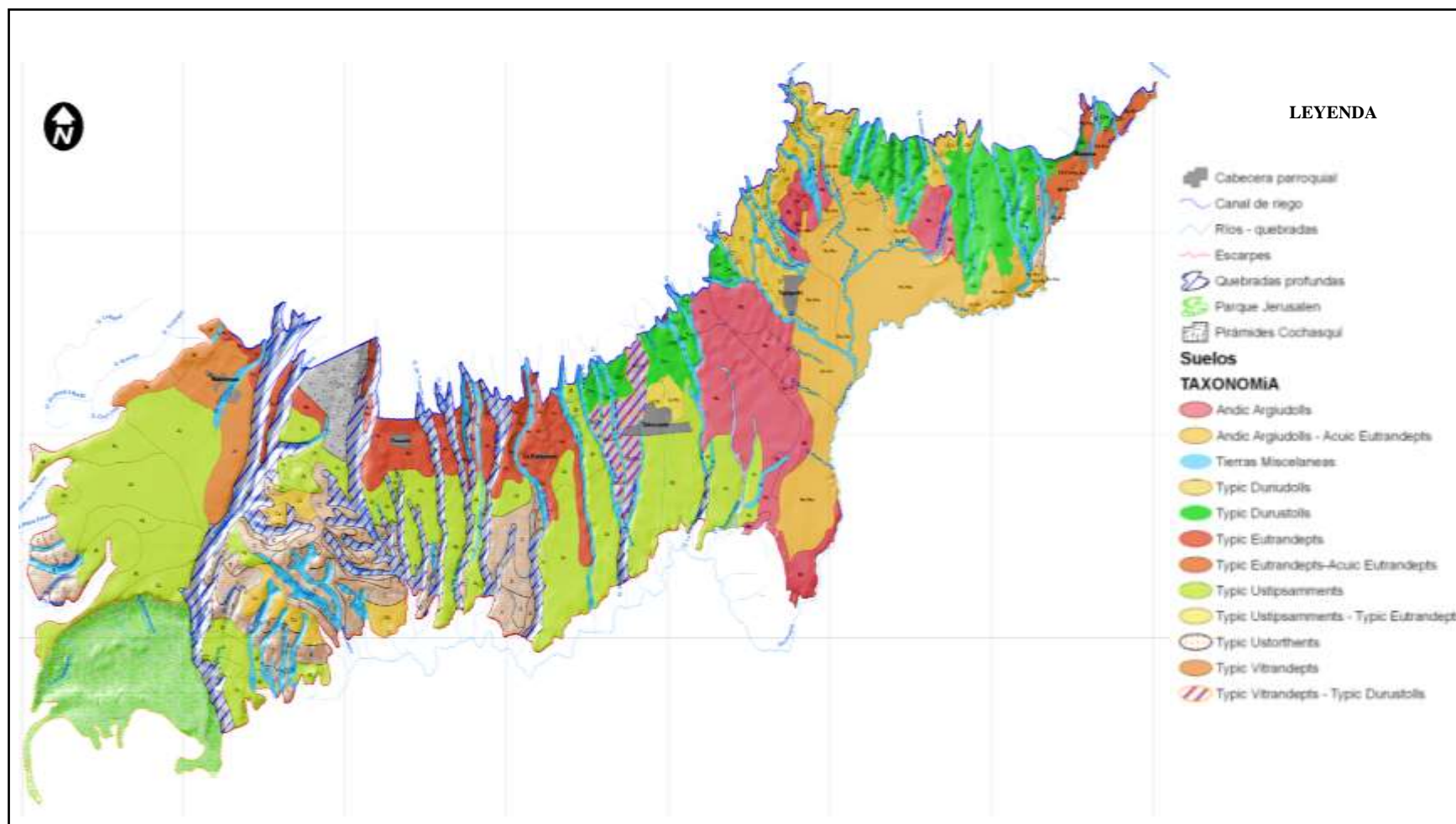


Figura 5 Mapa de suelos

Fuente: Recuperado del Tomo IV Mapas, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 3).

3.5 ESTUDIO DE PRECIPITACIONES

La precipitación es la más importante fuente de agua en el suelo y el déficit de la misma determina donde y cuando se necesita riego. La información se encuentra en el Tomo II Demanda de agua para riego de los “Estudios para la actualización de la demanda para la determinación del volumen de embalse y altura de la presa de San Marcos, Estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008”, elaborados por los consultores: Ing. Paul Torres Msc e Ing. Coello Cristian Msc. Con un periodo histórico de 42 años desde 1964 al 2005.

La zona de riego del proyecto presenta el comportamiento característico del régimen andino occidental, con la presencia de un pico de precipitación en el mes de Abril y un segundo pico en los meses de Octubre y Noviembre; como se refleja en las tablas a continuación:

3.5.1 Precipitación media mensual:

Tabla 14

Precipitación media mensual del área del proyecto de riego (mm/mes)

PRECIPITACION MEDIA MENSUAL PARA EL AREA DE PROYECTO DEL RIEGO TABACUNDO (mm/mes)													
Zona	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Zona 1	75,9	98,0	114,8	116,2	84,4	38,0	16,2	23,8	57,2	98,7	110,9	81,8	915,9
Zona 2	64,2	73,0	88,0	100,3	66,0	34,1	34,8	17,7	44,5	83,3	90,4	75,5	771,8
Zona 3	55,3	55,0	69,4	101,6	55,2	41,5	16,2	16,0	41,0	83,9	96,8	72,5	704,4
Proyecto	64,7	73,9	89,4	106,0	67,7	37,6	15,2	18,7	46,5	87,5	98,6	77,0	782,8

Nota: Recuperado del Tomo II Demnda de agua para riego, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 32).

3.5.2 Precipitación media mensual de garantía al 80%

Tabla 15

Precipitación media mensual garantía 80% para el área del proyecto de riego (mm/mes)

PRECIPITACION MEDIA MENSUAL GARANTIA 80% PARA EL AREA DEL PROYECTO DE RIEGO TABACUNDO (mm/mes)													
Zona	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Zona 1	35,5	41,0	56,8	77,5	52,1	16,0	6,8	5,1	23,4	60,9	54,6	41,5	471,3
Zona 2	32,3	36,2	50,5	68,0	38,5	15,0	5,5	3,2	17,1	48,0	41,8	36,1	392,2
Zona 3	25,0	21,6	21,6	48,0	35,5	14,2	7,7	7,1	12,9	27,8	21,9	24,8	268,5
Proyecto	31,4	33,9	47,2	67,5	42,1	15,2	6,3	4,4	18,3	48,4	42,2	35,8	392,7

Nota: Recuperado del Tomo II Demanda de agua para riego, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 32).

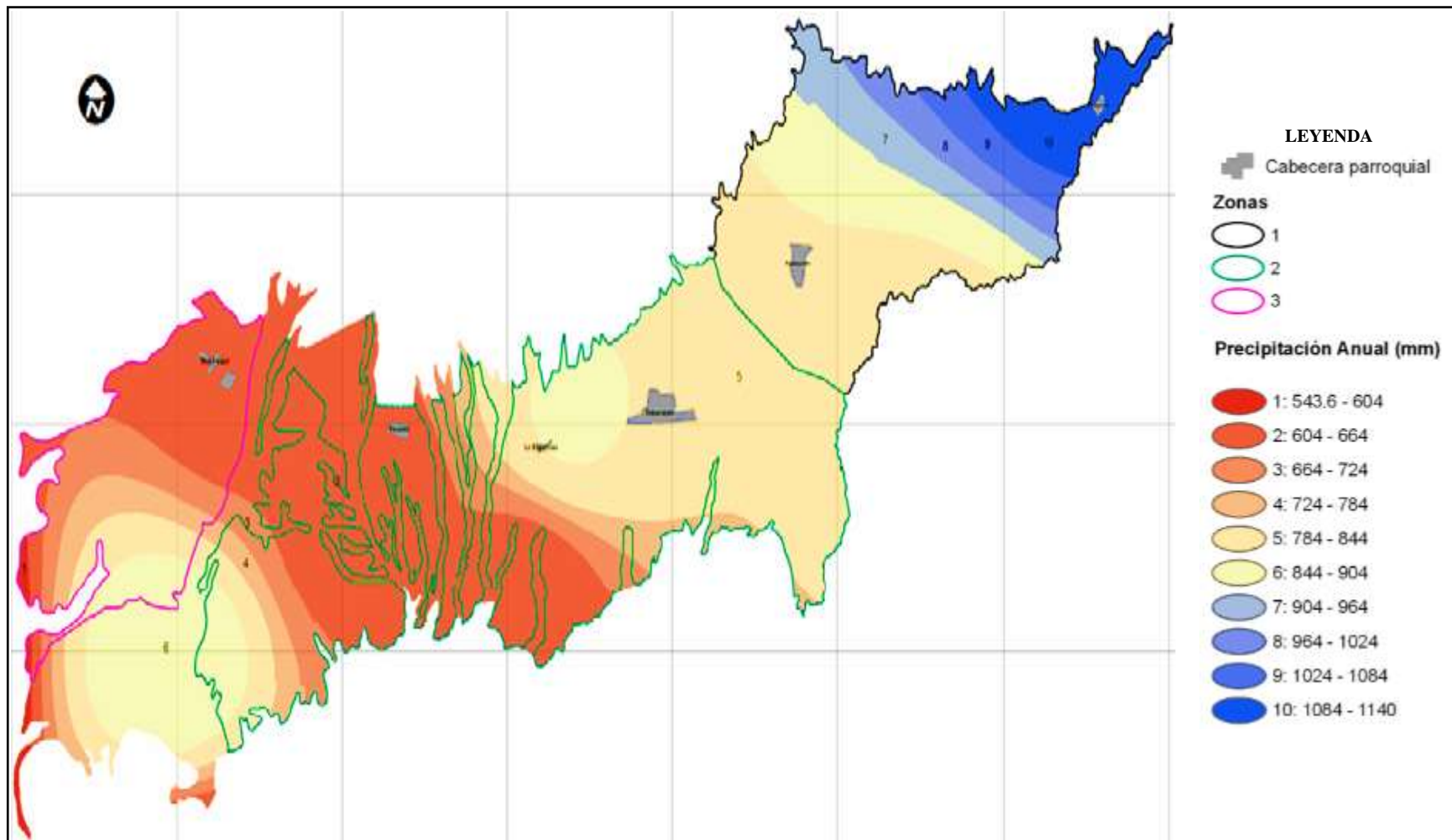


Figura 6 Distribución espacial de la precipitación media mensual (mm/mes)

Fuente: Recuperado del Tomo II Demanda de agua para riego, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 31).

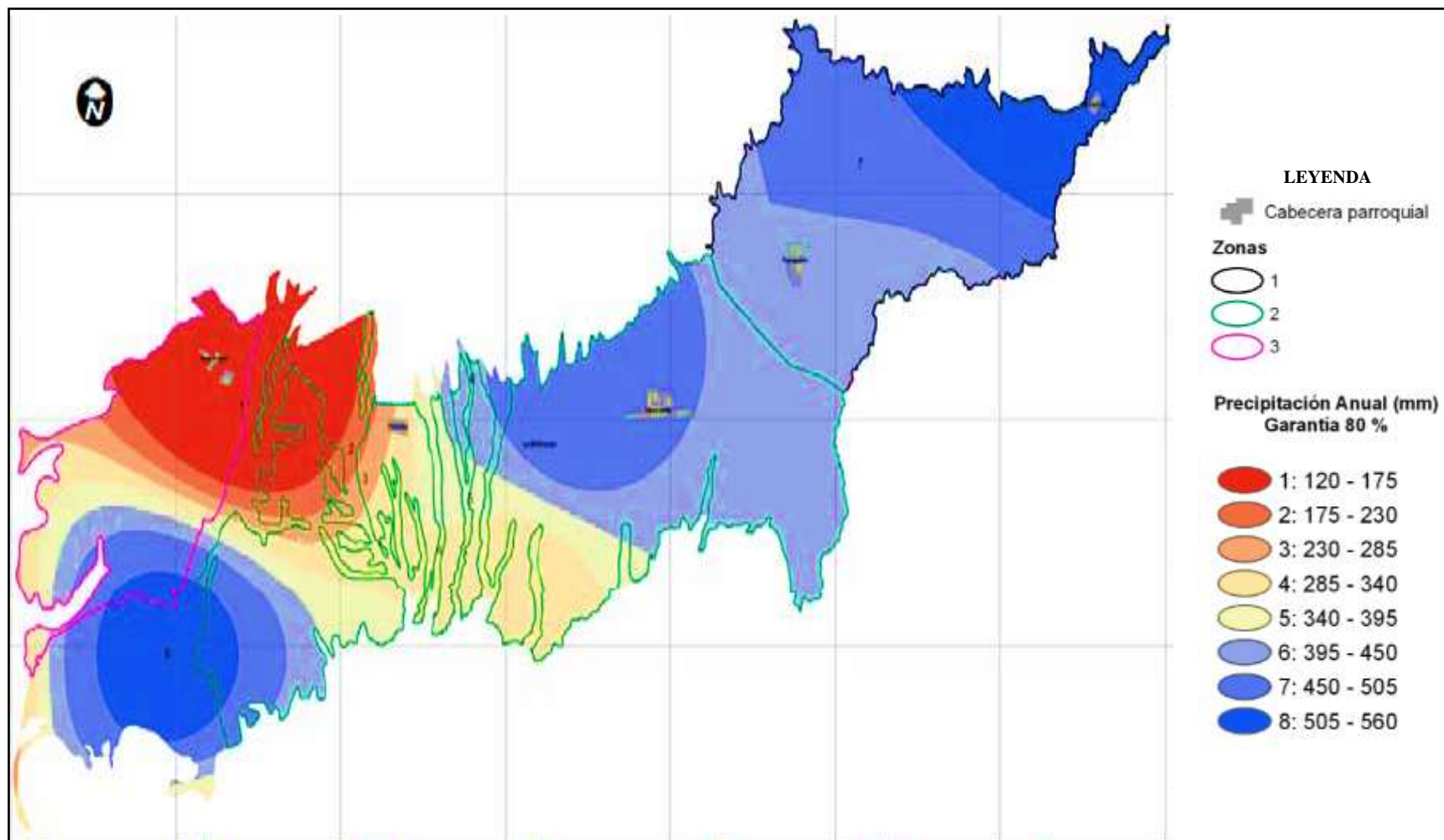


Figura 7 Distribución espacial de la precipitación media mensual garantía 80% (mm/mes)

Fuente: Recuperado del Tomo II Demanda de agua para riego, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 31).

3.5.3 Precipitación efectiva

En la naturaleza no toda la lluvia que se precipita es utilizada por la planta, parte de ella puede evaporarse en la atmosfera, puede ser interceptada por la vegetación, infiltrarse entre los estratos de suelo, etc. En este sentido se estableció la cuanta de esta agua puede realmente llegar a la planta.

La precipitación efectiva puede ser definida como la fracción de la lluvia caída y almacenada en la zona de las raíces que puede ser usada por el sistema planta-suelo a través de la evapotranspiración.

Para su cálculo se optó por emplear la metodología empleada por la FAO, que corresponde al método desarrollado por la Soil Conservation Service en el departamento de la U.S Department of Agriculture (USDA) y que está dada por la relación:

$$P_{\text{eff}} = P (125 - 0.2 P) / 125$$

Donde:

P_{eff} = Precipitación efectiva

P = Precipitación media

La precipitación efectiva para el sistema de riego Tabacundo corresponde a:

Tabla 16

Precipitación efectiva (mm/mes)

PRECIPITACION EFECTIVA PARA EL AREA DE PROYECTO DE RIEGO TABACUNDO (mm/mes)													
Zona	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Zona 1	33,4	38,3	51,7	67,9	47,8	15,6	6,8	5,0	22,6	55,0	49,8	38,8	432,6
Zona 2	30,6	34,1	46,4	60,6	36,2	14,6	5,5	3,2	16,6	44,3	39,0	34,0	365,1
Zona 3	24,0	20,9	20,9	44,5	33,5	13,9	7,6	7,1	12,6	26,6	21,2	23,8	256,5
Proyecto	29,8	32,0	43,7	60,2	39,3	14,8	6,2	4,4	17,7	44,6	39,4	33,7	366,0

Nota: Recuperado del Tomo II Demanda de agua para riego, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 33).

Con todo lo expuesto y la información de precipitaciones y Eto establecido para el proyecto, la longitud del periodo de crecimiento se establece en 262 días con lo que la

clasificación del área de riego desde el punto de vista agrícola se define como clima sub húmedo; y periodo húmedo de 81 días en los meses de marzo, abril, octubre y noviembre.

3.6 ESTUDIO CLIMATOLÓGICO

De acuerdo con el análisis de las condiciones climáticas del área de riego contenido en el Tomo II Demandas de agua para riego de los “Estudios para la actualización de la demanda para la determinación del volumen de embalse y altura de la presa de San Marcos, Estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008”, elaborados por los consultores: Ing. Paul Torres Msc e Ing. Coello Cristian Msc, utilizando registros de información climática desde 1930 a 2008, la influencia del clima está definida a través del establecimiento de la evapotranspiración de referencia (ETO) determinada con el método Penman-Monteith, que es el método más confiable y recomendado; los resultados se muestran en la tabla 17.

Tabla 17

Evapotranspiración media mensual (mm/mes)

ETO MEDIA MENSUAL PARA EL AREA DE PROYECTO DE RIEGO TABACUNDO (mm/mes)													
Zona	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Zona 1	86,0	75,5	84,8	80,8	85,1	84,9	97,4	108,5	98,3	89,3	82,7	86,2	1059,4
Zona 2	89,2	79,6	89,7	85,2	88,9	94,7	109,9	120,7	108,3	94,4	86,5	90,3	1137,4
Zona 3	91,5	79,1	98,6	89,6	91,3	97,7	111,5	126,0	108,0	96,7	92,4	93,3	1175,7
Proyecto	88,7	78,3	89,7	84,6	88,1	92,3	106,4	117,9	105,2	93,3	86,4	89,6	1120,3

Nota: Recuperado del Tomo II Demanda de agua para riego, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 40).

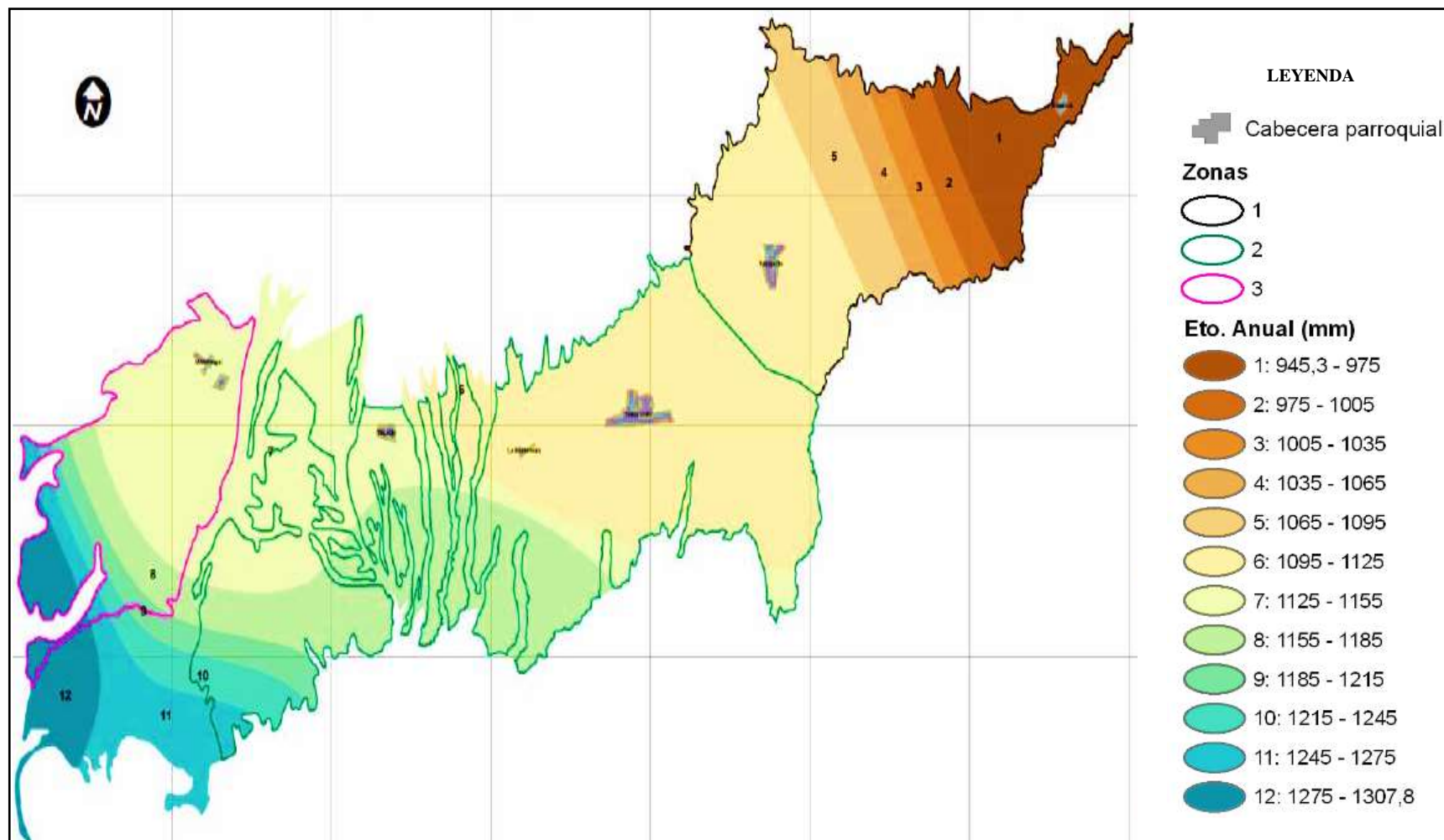


Figura 8 Distribución espacial de la evapotranspiración media mensual (mm/mes)

Fuente: Recuperado del Tomo II Demanda de agua para riego, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 39).

3.7 CARACTERIZACIÓN AGRONÓMICA

La determinación de los requerimientos de agua en el sistema de riego, está ligada al tipo de cultivos que serán implementados en la zona, en el Tomo II Demandas de agua para riego de los “Estudios para la actualización de la demanda para la determinación del volumen de embalse y altura de la presa de San Marcos, Estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008”, elaborados por los consultores: Ing. Paul Torres Msc e Ing. Coello Cristian Msc, y el “Plan agropecuario forestal, 2002” realizado por el Gobierno de la Provincia de Pichincha que estableció los ciclos vegetativos, épocas de siembra y ciclos rotativos para generar diversidad, evitando la proliferación de plagas y enfermedades, utilizando correctamente el perfil edafológico y el recurso hídrico.

3.7.1 Zona 1

Ciclo vegetativo y periodo de siembra

Tabla 18

Ciclo vegetativo y periodo de siembra zona 1

CULTIVO	CICLO	MESES											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Maíz choclo	7												
Maíz seco	10												
Avena	7												
Papas	5												
Haba tierna	4												
Haba madura	6												
Fréjol tierno	6												
Fréjol seco	8												
Cebada	6												
Trigo	6												
Arveja tierna	4												
Arveja madura	5												
Vicia	10												
Mashua	11												
Ocas	11												
Melloco	11												
Quinua	8												
Lenteja	9												
Sambo tierno	6												
Sambo maduro	10												
Chocho	11												
Hortalizas	3												
Flores	12												
Pastos	12												

Nota: Recuperado del Tomo II Demanda de agua para riego, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 43).

Rotación de cultivos

Tabla 19

Rotación de cultivo zona 1

Rotacion de cultivo zona 1																								
MESES	Sep	Oct	Nov	Dic	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago		
ROTACION 1	Maíz						Papa, Mashua, Oca , Melloco									Trigo								
ROTACION 2	Chocho										Maíz seco													

Nota: Recuperado del Tomo II Demanda de agua para riego, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 45).

3.7.2 Zona 2

Ciclo vegetativo y periodo de siembra

Tabla 20

Ciclo vegetativo y periodo de siembra zona 2

CULTIVO	CICLO	MESES											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Maíz choclo	7												
Maíz seco	9												
Haba madura	7												
Fréjol seco	7												
Uvilla	7												
Quinua	9												
Papas	5												
Zanahoria blanca	7												
Zapallo	8												
Sambo	8												
Jicama	10												
Miso	4												
Trigo	7												
Cebada	6												
Centeno	7												
Chocho	9												
Lenteja	4												
Vicia	4												
Avena	4												
Arveja	4												
Garbanzo	4												
Linaza	10												
Hortalizas	3												
Flores	12												
Pastos	12												
Frutales	12												

Nota: Recuperado del Tomo II Demanda de agua para riego, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 44).

Rotación de cultivos

Tabla 21

Rotación de cultivo zona 2

Rotacion de Cultivo Zona 2																									
MESES	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	
ROTACION 1	Papa				Trigo, Cebada, Centeno									Chocho, Lenteja											
ROTACION 2	Papa				Trigo, Cebada, Centeno									Maíz seco											

Nota: Recuperado del Tomo II Demanda de agua para riego, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 45).

3.7.3 Zona 3

Ciclo vegetativo y periodo de siembra

Tabla 22

Ciclo vegetativo y periodo de siembra zona 3

CULTIVO	CICLO	MESES											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Maíz choclo	8												
Maíz seco	10												
Trigo	7												
Arveja	4												
Cebada	5												
Fréjol seco	7												
Haba madura	7												
Chocho	10												
Papas	5												
Pastos	12												

Nota: Recuperado del Tomo II Demanda de agua para riego, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 44).

Rotación de cultivos

Tabla 23

Rotación de cultivo zona 3

MESES	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
ROTACION 1	Papa					Cebada							Fréjol							Papa				
ROTACION 2		Maíz seco											Trigo							Arveja				

Nota: Recuperado del Tomo II Demanda de agua para riego, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 45).

3.7.4 Evapotranspiración de cultivos

El efecto de las características del cultivo o sus requerimientos de agua están dados por el coeficiente de cultivo, que representa la proporción entre evapotranspiración de cultivo y la evapotranspiración de referencia, es decir, la evapotranspiración de cultivo (ET cultivo) es el producto de la evapotranspiración potencial (ETO) y un coeficiente referencia de cultivo (Kc) que nos da la cantidad de agua utilizada por la planta de acuerdo al periodo vegetativo.

$$ET \text{ cultivo} = ETO * Kc$$

A continuación se muestra la tabla de Kc referencial de la FAO (Food and Agriculture Organisation of the United Nations):

Tabla 24*Kc referencial según FAO*

CULTIVO	Kc inicial	Kc medio	Kc final
Hortalizas	0,7	1,05	0,95
Raíces y tuberculos	0,5	1,1	0,95
Leguminosas	0,4	1,15	0,55
Cereales	0,3	1,15	0,4
Pastos	0,4	1,05	0,85

Nota: Recuperado del Tomo II Demanda de agua para riego, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 49).

3.7.5 Eficiencia de riego

En el sistema de riego se considera tres métodos de riego: gravedad, aspersión y goteo.

Las eficiencias que se establecieron para cada uno se muestran a continuación:

Tabla 25*Eficiencia de riego*

Metodo de riego	Eficiencia (%)
Gravedad	60
Aspersión	78
Goteo	82

Nota: Recuperado del Tomo II Demanda de agua para riego, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 51).

Se estableció las áreas de riego según la metodología de riego y la eficiencia combinada

de la zona, se resume en la tabla:

Tabla 26*Superficie regable, método de riego y eficiencia*

ZONAS	SUPERFICIE REGABLE (Ha)				Eficiencia general (%)
	Gravedad	Aspersión	Goteo	Total	
1	2791	1318	250	4360	67
2	3928	2128	328	6383	67
3	1145	1362	158	2666	71
TOTALES	7864	4809	736	13409	68

Nota: Recuperado del Tomo II Demanda de agua para riego, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 52).

3.8 ESTUDIO DE DEMANDAS

Recalcando el papel fundamental que desempeña el agua en la vida, y que sobre dicho recurso influyen múltiples factores del Tomo II Demanda de agua para riego de los

“Estudios para la actualización de la demanda para la determinación del volumen de embalse y altura de la presa de San Marcos, Estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008”, elaborados por los consultores: Ing. Paul Torres Msc e Ing. Coello Cristian Msc, que estableció en primera instancia un área de 13409 Ha determinada como apta en base a la aptitud de riego y una segunda instancia un área de 10900 Ha que es la recomendada en varios estudios anteriores como viable de servir con riego.

Tabla 27

Demanda de agua para riego (m^3/s)

DEMANDA DE AGUA PARA RIEGO													
Área (Ha)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio
13409	4,50	2,89	1,84	0,59	2,51	6,09	7,74	6,71	4,07	1,62	2,44	3,96	3,75
10900	3,66	2,35	1,50	0,48	2,04	4,95	6,29	5,45	3,31	1,32	1,98	3,22	3,05

Nota: Recuperado del Tomo II Demanda de agua para riego, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 53).

Además de la demanda para riego también se considera el caudal de 800 lt/s destinado al Proyecto de agua potable Pesillo-Imbabura.

3.9 OBRAS CONSTRUIDAS PARA EL PROYECTO DE RIEGO TABACUNDO

3.9.1 CAPTACIONES

3.9.1.1 Río Arturo



Fotografía 1 Captación río Arturo

Fuente: (Berrezueta, 2019)

3.9.1.2 Río Boquerón



Fotografía 2 Captación río Boquerón

Fuente: (Berrezueta, 2019)

3.9.1.3 Río San Pedro



Fotografía 3 Captación río San Pedro

Fuente: (Berrezueta, 2019)

3.9.1.4 Río La Chimba



Fotografía 4 Captación río La Chimba

Fuente: (Berrezueta, 2019)

3.9.2 DESARENADORES

3.9.2.1 *Río Arturo*



Fotografía 5 Desarenador río Arturo

Fuente: (Berrezueta, 2019)

3.9.2.2 *Río Boquerón*



Fotografía 6 Desarenador río Boquerón

Fuente: (Berrezueta, 2019)

3.9.2.3 *Río San Pedro*



Fotografía 7 Desarenador río San Pedro

Fuente: (Berrezueta, 2019)

3.9.2.4 Río La Chimba



Fotografía 8 Desarenador río La Chimba

Fuente: (Berrezueta, 2019)

3.9.3 TRASVASES

3.9.3.1 Río Arturo – Boquerón



Fotografía 9 Inicio de trasvase Arturo-Boquerón

Fuente: (Berrezueta, 2019)

3.9.3.2 Río Boquerón – San Pedro



Fotografía 10 Trasvase Boquerón-San Pedro

Fuente: (Berrezueta, 2019)

3.9.3.3 Río San Pedro – La rápida



Fotografía 11 Traslase San Pedro- La rápida

Fuente: (Berrezueta, 2019)

3.9.3.4 Embalse - Río La Chimba



Fotografía 12 Ingreso trasvase Embalse-La Chimba

Fuente: (Berrezueta, 2019)



Fotografía 13 Salida trasvase Embalse-La Chimba

Fuente: (Berrezueta, 2019)

3.9.4 PRESA DE SAN MARCOS



Fotografía 14 Presa San Marcos

Fuente: (Berrezueta, 2019)

3.9.5 LAGUNA DE REGULACIÓN



Fotografía 15 Laguna de regulación en La Chimba

Fuente: (Berrezueta, 2019)

3.9.6 CANAL PRINCIPAL



Fotografía 16 Canal principal

Fuente: (Berrezueta, 2019)

CAPITULO IV

EVALUACIÓN DOCUMENTAL

Al iniciar la construcción en 1998 la empresa constructora no disponía de estudios de detalle de las obras; apenas se contaba con el “Estudio de factibilidad del Proyecto Tabacundo, 1979” elaborados por el EX-INERHI (Ex Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos), “Estudio Hidrológico, 1983” elaborado por PYPSA-UNICONSULT y mapas topográficos del IGM a escala 1:50000.

La topografía de detalle, revisión de diseños, cálculos, modificaciones e implantaciones de las obras construidas corrió a cargo del área técnica de la Unidad Administrativa del Proyecto Canal de Riego Tabacundo.

Los diseños de las diferentes obras que constituyen el proyecto han sido planteadas en base a los “Estudios para la actualización de la demanda para la determinación del volumen de embalse y altura de la presa de San Marcos, Estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008”, elaborados por los consultores: Ing. Paul Torres Msc e Ing. Coello Cristian Msc.

También son de gran importancia los diseños de la presa de materiales sueltos a cargo del Ing. Leoncio Galarza en el estudio denominado “Revisión del Proyecto de la presa San Marcos, 2004” y los diseños del túnel trasvase de la Compañía Terra Hidro.

4.1 ESTUDIO HIDROLOGICO

Se realizó un análisis de la información disponible y de estudios previos a la consultoría que se utilizó como base para los diseños de las obra, se estableció que la disponibilidad

de información histórica de los ríos orientales es muy pobre, y, que la información del río La Chimba presentó muchas dudas sobre la verdadera disponibilidad de caudales.

En las cuencas orientales para la obtención de caudales diarios y mensuales se utilizó técnicas de similitud hidrológica con cuencas hidrográficas vecinas que presentaron las mismas consideraciones climáticas e hidrológicas con información continua y confiable; utilizando la estación Yanahurco DJ Valle y precipitaciones de la estación Papallacta que presentan 30 años de información histórica confiable y régimen hidrológico similar para los ríos orientales del volcán Cayambe. La calidad de la información fue verificada mediante un análisis de curvas de doble masa.

En la cuenca del río La Chimba sus caudales se establecieron mediante técnicas de transportación de caudales desde la estación La Chimba en Olmedo que se encuentra aguas arriba del punto de captación, y que fue rellena con información histórica de la estación Gachala AJ Granobles que presentó una buena correlación entre ellas.

Además se realizó el análisis de calidad de la información con el método de doble masa que indicó que las series de información son de buena calidad para ambas estaciones.

El estudio hidrológico revela la necesidad de contar con registros actualizados de información, el problema del cambio climático nos demuestra que el recurso hídrico disponible en cuencas hidrográficas disminuye en épocas de verano, y constituye la mayor preocupación para el proyecto de riego.

4.2 CONCESIONES DE AGUA

Desde la concepción del proyecto se han concesionado caudales de los ríos orientales que aportan, y otras vertientes consideradas para una segunda fase, proporcionando como resultado la siguiente tabla, en la cual se detalla la fecha y caudal de concesión:

Tabla 28*Fechas y caudal concesionado al proyecto de riego*

FECHA	CONCESIÓN	FECHA DE CONCESIÓN	CAUDAL (l/s)
16/4/1999	Nacimiento Azuela	15-abr-99	1500,00
16/4/1999	Río San Pedro	15-abr-99	1105,00
16/4/1999	Río Boquerón	15-abr-99	300,00
16/4/1999	Río Arturo	15-abr-99	420,00
28/5/2003	Montoneras	28-may-03	250,00
28/5/2003	San Jerónimo	28-may-03	1500,00
28/5/2003	Cuscungo	28-may-03	250,00
28/5/2003	La Chimba	28-may-03	1600,00
10/1/2008	Montoneras	10-ene-08	81,88
10/1/2008	San Jerónimo	10-ene-08	239,32
10/1/2008	La Chimba (*)	10-ene-08	339,00

(*)Quebradas Ismuquiro, Terreras y carnicería

Fuente: (Consejo Provincial de Pichincha)

En lo referente a las concesiones de los ríos orientales en la parte alta del volcán Cayambe se presenta un aprovechamiento de 3.325 m³/s para fines de riego y uso doméstico. En 2003 se concede un caudal para agua potable del proyecto Regional Pesillo-Imbabura de 1,6 m³/s y 2 m³/s para riego, captando las aguas de los ríos San Jerónimo, Montoneras y Cuscungo; que forman parte de una segunda etapa del proyecto.

Dentro de las concesiones de agua en la cuenca del río La Chimba se han identificado siete usuarios mediante recorridos de campo y se realizaron aforos para determinar el caudal en el momento de la inspección, que siempre resulta mayor al concesionado por el EX-CNRH (Ex Consejo Nacional de Recursos Hídricos) y se muestra a continuación.

Tabla 29*Concesiones del río La Chimba (l/s)*

CANAL	USUARIO	CONSESION
Chimba	Cooperativa Agrícola La Chimba	60
Tabacundo	Propiedad Tupigachi Tabacundo	464
Atahualpa de Pesillo	Cooperativa Agrícola Atahualpa Pesillo	48
La Merced	E. Batallas/O. Chiriboga	66
	Cooperativa Agrícola San Pablo Urco	48
Chaupi Moyurco	Cooperativa Agrícola El Chaupi	8
	Cooperativa Agrícola Moyurco	60
TOTAL		754

Nota: Recuperado del Tomo I Estudio hidrológico, (Torres & Coello, Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo, 2008, pág. 60).

Además se ha identificado una captación aguas arriba de la captación del río San Pedro que deriva 400 l/s hacia el canal antiguo de Tabacundo que sigue en funcionamiento y que se considera ilegal al no existir registro de concesión.

Al realizar la comparación de los caudales concesionados con los caudales disponibles, se concluye que las concesiones otorgadas por el EX–CNRH no satisfacen al proyecto de riego Tabacundo.

4.3 ESTUDIO DE TRANSPORTE DE SEDIMENTOS

De la revisión de información no se dispone de registros de sólidos en suspensión para caracterizar la producción de sedimentos de las cuencas de los ríos orientales y del río La Chimba; ningún estudio realiza una evaluación cuantitativa, a excepción del realizado por INECCEL para el proyecto Hidroeléctrico Quijos con un periodo de información de registros de 1964-1995 donde se obtuvo una curva exponencial de ajuste entre caudal líquido y gasto sólido que se ha utilizado para estimar la producción de sólidos en suspensión que pueden llegar a los puntos de captación del proyecto.

Los volúmenes de sólidos obtenidos en los ríos orientales son aproximados y debieron ser interpretados cuidadosamente por los diseñadores del proyecto, ya que la información proviene de una cuenca oriental de gran extensión y transponer la producción de sedimentos a áreas pequeñas puede acarrear errores considerables.

4.4 ZONIFICACION DEL AREA DE RIEGO

Para establecer las zonas de riego se utilizó mapas topográficos en escala 1:50 000 en base a la extensión Raster Interpolation/Topo to Raster de ARCGIS 9.2 se generó DEMs hidrológicamente correctos a partir de puntos líneas y polígonos, interpolando las curvas de nivel a una resolución de tamaño de pixel 15 x 15 m.

Todos los datos obtenidos mediante análisis digital de la información topográfica y edafológica fueron verificados en campo.

Para comprobar la zonificación de riego se realizó barrenaciones y aprovechando los cortes en vías y caminos; cada punto seleccionado debía responder según el evaluador a una zona representativa del estudio, teniendo que caracterizar la pendiente longitudinal, profundidad efectiva, profundidad horizonte superficial, grupo de suelo, movimientos en masa, erosión, pedregosidad superficial, textura, drenaje natural, color y manto freático; esta información fue procesada y comparada con los valores obtenidos mediante la superposición de mapas SIG.

La delimitación final de las zonas de riego considera la exclusión de superficies que por factores físicos, químicos, biológicos o culturales no tienen la posibilidad de que sean considerados para el riego.

4.4.1.- INFILTRACIÓN

La estimación de la infiltración en este trabajo no ha sido tomada en cuenta debido a la capacidad de drenaje de los suelos presentes en el proyecto de riego, que muestran características de drenaje desde excesivo a moderado; además bajo la capa arable (20-40-70 cm) presenta material arcilloso, franco arcilloso y franco limoso, que forman una capa con permeabilidad lenta.

4.5 ESTUDIO DE PRECIPITACIONES

Con la finalidad de realizar un análisis global de las características pluviométricas del sistema de riego Tabacundo se recopiló información de todas las estaciones existentes tanto al interior de la zona de riego como fuera de ella; se establecieron 39 estaciones con

registros de lluvia. La información disponible corresponde a registros de precipitación media mensual de los anuarios meteorológicos publicados por INAMHI.

Del análisis de los registros disponibles se descartaron 11 estaciones con registros de información menor a 10 años, el resto de estaciones fueron sometidas a controles de calidad mediante análisis de curva de doble masa, de la cual solo una presentó series históricas de mala calidad y por consiguiente se omitió su uso en el análisis.

También se rellenó información mensual en algunas estaciones con falta de registros tomando como referencia la estación Otavalo considerada la de mejor calidad con 27 años de registros. El relleno de registros proporciona una serie histórica de 42 años de información continua.

Del análisis de los pluviogramas de precipitación y del comportamiento anual se distingue un comportamiento típico del régimen oriental con pico de precipitaciones en julio y lluvias bajas en diciembre y enero.

4.6 ESTUDIO CLIMATOLOGICO

La influencia del clima y la combinación de cultivos ha sido indispensable para el cálculo del caudal de riego.

Se han realizado recopilaciones de información de estaciones cercanas al proyecto que conforme a las recomendaciones de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) para tener una buena representatividad estadística de registros climáticos de una estación se requiere una serie de información histórica mayor a 10 años.

A partir de la información histórica de las estaciones representativas se determinaron los valores medios, máximos y mínimos mensuales de parámetros de temperatura, humedad relativa, velocidad de viento y nubosidad.

La distribución espacial de los parámetros climáticos se establecieron con ayuda de un SIG y polígonos de Thiessen.

La evapotranspiración de referencia se estableció con ayuda del método de Penman Monteith, que actualmente es recomendado por la FAO, y que es el más fiable cuando se cuenta con los datos de velocidad de viento, temperaturas máxima y mínima, humedad relativa y nubosidad.

La distribución espacial incluyo información disponible dentro y fuera del área de estudio, la gradiente altitudinal de la zona, un SIG con interpolación IDW (Inverse Distance Weighted) con un tamaño de celda de 10m x 10m.

El resultado del estudio climático arrojo que el proyecto se encuentra en un clima sub húmedo con un periodo de 262 días de crecimiento y 81 días de periodo húmedo en los meses de marzo, abril, octubre y noviembre.

4.7 CARACTERIZACION AGRONOMICA

El estudio base se complementó con el Plan agropecuario forestal del Gobierno de la Provincia de Pichincha, censos agropecuarios desarrollados por el MAG, visitas a las distintas zonas de riego y con entrevistas no estructuradas con los agricultores.

La información obtenida fue validada en un taller realizado en las oficinas de CODEMIA con representantes de todos los sectores beneficiarios del sistema de riego, donde se determinó los cultivos sembrados en diferentes fechas, prácticas de cultivo, rotación de especies para evitar la proliferación de plagas y enfermedades, uso adecuado del perfil edáfico para posibilitar la variabilidad necesaria para cubrir las necesidades hídricas de la gran mayoría de cultivos posibles en el piso climático y viables para los mercados de la región.

4.8 ESTUDIOS DE DEMANDAS

El estudio base estableció las demanda de agua para riego con la caracterización climatológica, valores de precipitación media con garantía al 80% y la evapotranspiración de referencia, con un área de 13409 Ha establecida como apta para riego.

Considerando la utilización de tres sistemas de aplicación de riego: gravedad, aspersión y goteo con sus respectivas eficiencias, y que a su vez determino una eficiencia combinada del sistema de riego en un 60%.

En virtud de los escenarios que toma en cuenta el plan de cultivos generado con la información obtenida en campo, estableciendo los requerimientos promedio anual para el proyecto con un caudal de $3.75 \text{ m}^3/\text{s}$.

Además se tiene la demanda de agua potable para el proyecto Pesillo-Cayambe que se determinó con proyecciones poblacionales para el 2032 y que se estableció en 800 lt/s .

CAPITULO V

EVALUACIÓN IN SITU

5.1 CAPTACIONES

5.1.1 Río Arturo

Captación tipo toma de fondo (caucasiana o tirolesa) ubicada en la cota 3487.60 m.s.n.m; el agua es captada mediante una rejilla orientada perpendicularmente a la dirección del flujo, dispuesta con barrotes paralelos a la dirección del flujo, con una pendiente del 20% con la horizontal, la misma que permite el ingreso del caudal y limita el ingreso de sedimentos a la galería ubicada bajo la rejilla, el agua captada se conduce al canal de salida provisto de un desarenador.

En la zona de aproximación y después de la captación cuenta con muros de encauce que canalizan el río hacia la toma y sirven de protección de las obras agua abajo de la toma.

Se evidencia la modificación de la pendiente del río hacia aguas arriba de la captación, para disminuir la velocidad de los caudales.

Aguas abajo de la captación se ha enrocado los bordes del cauce, para proteger las laderas de la montaña de la socavación y por ende de futuros deslizamientos de material.

5.1.2 Río Boquerón

Captación tipo toma de fondo (caucasiana o tirolesa) ubicada en la cota 3400.00 m.s.n.m; el agua es captada mediante una rejilla orientada perpendicularmente a la dirección del flujo, dispuesta con barrotes paralelos a la dirección del flujo, con una pendiente del 20% con la horizontal, la misma que permite el ingreso del caudal y limita

el ingreso de sedimentos a la galería ubicada bajo la rejilla, el agua captada se conduce al canal de salida provisto de un desarenador.

En la zona de aproximación se cuenta con muros de encauce que canaliza el río hacia la toma, además tiene incorporado un sistema de rápida escalonada para reducir la energía del cauce del río y salvar la gran pendiente que se tiene en la toma.

Aguas abajo de la toma se ha revestido de piedra y hormigón para protección contra socavación debido a que al final de la obra se ha formado una cascada artificial.

5.1.3 Río San Pedro

Captación tipo toma de fondo (caucasiano o tirolesa) ubicada en la cota 3200.00 m.s.n.m; el agua es captada mediante una rejilla orientada perpendicularmente a la dirección del flujo, dispuesta con barrotes paralelos a la dirección del flujo, con una pendiente del 20% con la horizontal, la misma que permite el ingreso del caudal y limpia el ingreso de sedimentos a la galería ubicada bajo la rejilla, el agua captada se conduce al canal de salida provisto de un desarenador.

La obra no cuenta con encauce hacia aguas arriba debido a que la pendiente es muy baja; aguas abajo de la toma se encuentra una obra de disipación de energía por el salto de cotas hasta conectarse con el cauce artificial creado para pasar por encima del túnel trasvase y desembocar en el cauce natural.

5.1.4 Río La Chimba

Captación tipo toma lateral (dique toma) ubicada en la cota 3065.00 m.s.n.m; la obra cierra el río con un dique de hormigón que eleva el nivel del agua, creando un pequeño embalse, en la margen derecha del río en el muro de protección se ha construido un orificio dotado con compuerta para regulación de caudal de ingreso y mantenimiento; al no haber

incorporado una rejilla en la ventana de captación, no se puede evitar el ingreso de material flotante.

El agua captada pasa por una cámara derripiadora primaria y posteriormente se dirige al desarenador. En la cámara de captación se encuentra incorporado la compuerta para el paso del caudal ecológico que se deriva por medio de una rápida hacia aguas abajo de la toma volviendo al cauce natural; esta obra presenta complicaciones a la salida debido a que el ángulo cerrado de los muros y se evidencia socavación en el muro de salida de hormigón.

5.2 DESARENADORES

5.2.1 Río Arturo

Es un desarenador tipo longitudinal con una única cámara para depósito de sedimentos, la cámara de purga está incorporada y es accionada manualmente con la apertura de una compuerta lateral; a la salida del desarenador tenemos un vertedero tipo Creagger, pero el pozo de disipación se encuentra encajonada, por lo cual la energía del caudal de salida no se disipa correctamente y ha provocado erosión en el muro en la fase de prueba.

5.2.2 Río Boquerón

Es un desarenador tipo longitudinal con una única cámara para depósito de sedimentos, la cámara de purga está incorporada y es accionada manualmente con la apertura de una compuerta lateral y que a su salida ha sido revestida de hormigón debido a la fuerte pendiente existente; a la salida del desarenador un vertedero tipo Creagger.

5.2.3 Río San Pedro

Es un desarenador tipo longitudinal con una única cámara para depósito de sedimentos, la cámara de purga está incorporada y es accionada manualmente con la apertura de una

compuerta lateral con una rápida que desemboca en el río artificial que pasa sobre el túnel trasvase de Boquerón – San Pedro, un vertedero tipo Creagger a la salida del desarenador.

5.2.4 Río La Chimba

Cuenta con dos cámaras desarenadoras de hormigón en paralelo para depósito de la mayor parte de sedimentos finos; para casos de limpieza y mantenimiento se tiene una en operación y la otra en proceso de limpieza, para no interrumpir el flujo del agua hacia la laguna de contraregulación; a la salida cuenta con vertederos tipo Creagger con frente de vertedero radial, que permite el paso de caudales con una menor carga hidráulica.

Se evidencia exceso de material flotante que en su mayoría son residuos plásticos.

5.3 TRASVASES

5.3.1 Río Arturo – Boquerón

Trasvase tipo abovedado, tiene una longitud de 2700 m, que conduce el agua de la captación del río Arturo hasta interceptar el río Boquerón. La boca del túnel se encuentra unos tres metros arriba de la conexión con el desarenador y se encuentra abierta, cubierta con unos sacos de arena que impiden el ingreso de material desde el río Arturo.

5.3.2 Río Boquerón – San Pedro

Trasvase tipo abovedado, tiene una longitud de 1000 m, que conduce el agua de la captación del río Boquerón y río Arturo hasta interceptar el río San Pedro. En la unión del tubo de conducción con el túnel tiene incorporado un colchón de agua para evitar erosión en las paredes del túnel.

5.3.3 Río San Pedro – La rápida

Trasvase tipo abovedado, tiene una longitud de 1200 m, que conduce el agua de la captación del río Boquerón, Arturo y San Pedro hasta desembocar en el embalse de San Marcos por medio de una rápida.

5.3.4 Embalse - Río La Chimba

Trasvase tipo abovedado, tiene una longitud de 4850 m, que conduce el agua regulada en el embalse de San Marcos hacia el río La Chimba.

A la salida del túnel y antes de depositar el agua hacia el río La Chimba se encuentra una derivación o repartidor de caudales que suministra el agua para el proyecto de agua potable Pesillo-Imbabura.

5.4 PRESA DE SAN MARCOS

La presa está ubicada en la desembocadura de la laguna San Marcos, construida con materiales de la zona de implantación (materiales sueltos), tiene una corona de 8 m de ancho, 16 m de altura, 800 m de longitud y taludes 1,8 horizontal y 1 vertical. Formando un embalse con una capacidad de 10'000.00 m³.

Cuenta con una obra mixta de desagüe de fondo y vertedero de excesos (Morning Glory) que le permite desalojar los sedimentos y excesos de agua del embalse.

5.5 LAGUNA DE CONTRAREGULACIÓN

La laguna se encuentra después de los desarenadores de la captación del río La Chimba, está construida en su totalidad de hormigón con una capacidad de 45 000 m³.

Tiene una compuerta radial de acero en la salida hacia el canal principal para control de caudales, además sirve como desarenador final y cuenta con un vertedero de

excedentes en casos de sobrepasar su capacidad que a su vez está conectada a un sistema de rápida escalonada que devuelve los excesos al río.

6.6 CANAL PRINCIPAL

Canal de sección trapezoidal, tiene una longitud de 67 Km, su funcionamiento es a gravedad y superficie libre; a lo largo del recorrido cuenta con 59 derivaciones tipo compuerta lateral con válvula tipo mariposa, 12 aliviaderos que desembocan a quebradas, un túnel de 1929 m para atravesar las pirámides de Cochasquí, 5 acueductos para salvar quebradas profundas, 4 cruces con vías principales y un camino de tierra paralelo al canal principal.

El canal se encuentra en su mayoría cubierto por maleza, sedimentos y basura, en varios tramos se encuentran cerrado con diques de sacos de arena o palos.

El agua acumulada producto de las interferencias dentro del canal se encuentra infestada de algas filamentosas de color rojo.

CAPITULO VI

EVALUACIÓN DE LAS OBRAS DEL PROYECTO, SUS PARÁMETROS Y CONDICIONES DE OPERACIÓN

6.1 CAPTACIONES

6.1.1 Río Arturo

Verificación de capacidad

Para la verificación de la capacidad instalada se utilizó las dimensiones de construcción, el análisis permite obtener los valores reales de trabajo de la captación.

La captación recolecta un máximo de $2.13 \text{ m}^3/\text{s}$, ver cálculos en el anexo 1.

Condiciones de funcionamiento

La toma se encuentra trabajando al 65.03% de la capacidad instalada.

Riesgos

La obra de toma posee riesgo en su funcionamiento normal, debido a las paredes montañosas aledañas a la obra que son propensas a deslizamientos, y aunque se han colocado obras de protección no se garantiza la estabilidad de los taludes que están en constante desprendimiento y podría generar la obstrucción de la obra de toma.

Estado de las obras

La fase de construcción de esta obra de toma se encuentra concluida y no presenta daños en sus estructuras, ni complementos.

6.1.2 Río Boquerón

Verificación de capacidad

Para la verificación de la capacidad instalada se utilizó las dimensiones de construcción, el análisis nos permite obtener los valores reales de trabajo de la captación.

La captación recolecta un máximo de $2.37 \text{ m}^3/\text{s}$, ver cálculos en el anexo 2.

Condiciones de funcionamiento

La obra de toma se encuentra trabajando al 63,27% de la capacidad instalada.

Riesgo

Dicha captación no presenta mayor riesgo que afecte al correcto funcionamiento de la misma; salvo al impacto de los sedimentos de gran tamaño que transporta el río y que se vuelve de importancia considerando la fuerte pendiente existente, para mitigar estos problemas los diseñadores colocaron una rápida escalonada, que antes de entrar a la captación tiene un colchón de agua para amortiguar la caída del material.

Estado de las obras

La fase de construcción de esta obra de toma se encuentra concluida y no presenta daños en sus estructuras, ni complementos.

6.1.3 Río San Pedro

Verificación de capacidad

Para la verificación de la capacidad instalada se utilizó las dimensiones de construcción, el análisis permite obtener los valores reales de trabajo de la captación.

La captación recolecta un máximo de $2.44 \text{ m}^3/\text{s}$, ver cálculos en el anexo 3.

Condiciones de funcionamiento

La obra de toma se encuentra trabajando al 57,76% de la capacidad instalada.

Riesgo

No existe riesgo que impida el correcto funcionamiento de la obra de toma.

Estado de las obras

La fase de construcción de esta obra de toma se encuentra concluida y no presenta daños en sus estructuras, ni complementos.

6.1.4 Río La Chimba

Verificación de la capacidad

Para la verificación de la capacidad instalada se utilizó las dimensiones de construcción, el análisis permite obtener los valores reales de trabajo de la captación.

La captación recolecta un máximo de 15.90 m³/s, ver cálculos en el anexo 4.

Condiciones de funcionamiento

La obra de captación se encuentra trabajando al 64.08% de su capacidad.

Riesgo

No existe riesgo directo que afecte al correcto funcionamiento de la obra de captación, pero al encontrarse próxima a las poblaciones se encuentra amenazada por la contaminación tipo basura, que se transmite a la obra en forma de material flotante que ocasiona obstrucciones en el ingreso del caudal y que elevaría los costos por mantenimiento y limpieza.

Estado de las obras

La fase de construcción de esta obra de toma se encuentra concluida y presenta daños menores en la estructura de salida del caudal ecológico, con muros erosionados y que con una avenida máxima podría deteriorarse completamente.

Verificación de estabilidad

Para comprobar la estabilidad de las obras se ha tomado como referencia la captación del río La Chimba con una combinación básica de fuerzas.

CALCULO DE ESTABILIDAD - OBRA DE CAPTACIÓN

FUERZA	Fv (KN/m)	Fh (KN/m)	Xi (m)	Yi (m)	M (KN-m)
PESO PROPIO	43,848	-	0,59	-	25,65
PRESIÓN HIDROSTÁTICA H A.A		2,78		2,79	7,76
PRESIÓN HIDROSTÁTICA V A.A	2,11		3,23		-6,81
PRESIÓN HIDROSTÁTICA H a.a		0,21		1,07	-0,23
PRESIÓN HIDROSTÁTICA a.a	0,24		3,50		0,85
PRESIÓN DE SEDIMENTOS	-	1,65	-	0,79	1,30
SUPRESIÓN	-4,00	-	0,37	-	1,50
TOTAL S.S	46,20	-			28,53
TOTAL C.S	50,20	2,35			30,03

1.- Factor de seguridad al deslizamiento

$$FSD = \frac{(\sum N)f + cb}{\sum T}$$

FSD perm = 1,3

FSD = 9,94

2.- Excentricidad

e = 0,60 (m) aa

3.- Esfuerzo máximo y mínimo

δ máx. perm = 19,68 (T/m²)

δ máx. = 11,39 (T/m²)

δ min = 3,48 (T/m²)

Este análisis de estabilidad, refleja el nivel de seguridad con el que han sido diseñadas y construidas las obras del proyecto.

6.2 DESARENADORES

6.2.1 Río Arturo

Verificación de la capacidad

Se verifico la capacidad mediante cálculos basados en las dimensiones reales de la obra, mismas que se tomaron de planos constructivos. Ver anexo 5.

Condiciones de funcionamiento

El funcionamiento del desarenador tiene el mismo sobredimensionamiento que la obra de toma, es decir, que este desarenador trabaja al 65.03% de su totalidad instalada.

Riesgo

No existe mayor riesgo en la obra que pueda impedir el total funcionamiento del desarenador, sin embargo, una vez que pasa el vertedero al salir el agua del pozo de disipación puede provocar erosión en el muro frontal al vertedero debido al encajonamiento de la obra.

Estado de las obras

La obra se encuentra concluida, y el muro frontal después del vertedero muestra una erosión mínima provocada por la salida de agua del pozo de disipación.

6.2.2 Río Boquerón

Verificación de la capacidad

Se verifico su capacidad de funcionamiento mediante las dimensiones tomadas del plano de construcción. Ver anexo 6.

Condiciones de funcionamiento

La capacidad del desarenador está basada en igual proporción que la obra de toma, es decir que el desarenador trabaja al 63.27% y se encuentra sobredimensionado.

Riesgo

El riesgo a considerar seria la salida de lodos desde el desarenador al rio, ya que este puede provocar erosión en la base del desarenador y obras aledañas.

Estado de las obras

El desarenador se encuentra en buen estado, y se ha cubierto la salida de los lodos al río con hormigón lanzado para mitigar la posibilidad de erosión en la base de la obra.

6.2.3 Río San Pedro

Verificación de la capacidad

La obra tiene un avance de construcción del 100% y su capacidad se verifico con las medidas reales constructivas obtenidas de planos. Ver anexo 7.

Condiciones de funcionamiento

Al igual que la obra de toma el desarenador presenta un sobredimensionamiento ya que la obra trabaja al 57,76% de su capacidad total.

Riesgo

El principal riesgo que se presenta es la salida de lodos hacia el rio, estos pueden provocar erosión y afectar las obras construidas, que en este caso es el cauce artificial del río San Pedro que pasa por arriba del trasvase Boquerón-San Pedro.

Estado de las obras

La obra se encuentra funcionando correctamente.

6.2.4 Río La Chimba

Verificación de la capacidad

El desarenador se encuentra construido en su totalidad y su capacidad de trabajo se calculó en base a las medidas constructivas tomadas de planos. Ver anexo 8.

Condiciones de funcionamiento

El desarenador tiene el mismo sobredimensionamiento que su captación, esto quiere decir que al igual que la obra de toma el desarenador está trabajado al 64.08% de su capacidad instalada.

Riesgo

No presenta riesgos estructurales, pero si puede elevar los costos de mantenimiento y limpieza por la gran presencia de material flotante (basura) en las cámaras desarenadoras, y que pasan a la laguna de regulación y posteriormente al canal principal.

Estado de las obras

La obra se encuentra funcionando correctamente en cuanto a su función de retener sedimentos, pero no logra decantar el material flotante presente en las cámaras.

6.3 TRASVASES

Verificación de Capacidad

Se tomaron los datos de planos constructivos y se verifico la capacidad con una relación de llenado al 90%. Todos los trasvases mantienen una misma sección y capacidad instalada. Ver anexo 9.

6.3.1 Río Arturo – Boquerón

Condiciones de funcionamiento

La capacidad de trabajo actual es de apenas el 27.86%, esto debido a que el trasvase puede transportar 4,99 m³/s pero el rio tan solo puede aportar un promedio de 0.33 m³/s, y un máximo de 1,39 m³/s por lo tanto el trasvase se encuentra sobredimensionado.

Riesgo

El trasvase tiene riesgo de ingreso de material directo desde el río, la boca del trasvase no se encuentra correctamente sellada.

Estado de la obras

La boca del trasvase no se encuentra sellada.

6.3.2 Río Boquerón – San Pedro

Condiciones de funcionamiento

La capacidad de trabajo del trasvase es del 57.92% esto ya considerando la acumulación de caudales captados del río Arturo como del río Boquerón, como ya se había mencionado el trasvase puede transportar 4,99 m³/s pero la suma de caudales promedios solo puede aportar 0.88 m³/s y un máximo de 2.89 m³/s; por este motivo es que el trasvase se encuentra sobredimensionado.

Riesgo

Este trasvase podría sufrir daños considerables en caso de obstrucción en el paso del río Boquerón, ya que el trasvase pasa por encima del cauce natural, pero este río es encañonado con fuerte pendiente, sumado al gran tamaño del material que arrastra el río y considerando que la alcantarilla colocada para el paso del río es pequeña.

Estado de las obras

La obra se encuentra funcionando correctamente, el paso del río por la alcantarilla hasta la fecha no ha presentado ningún contratiempo.

6.3.3 Río San Pedro – Embalse

Condiciones de funcionamiento

La capacidad de trabajo del trasvase es del 86,17% esto ya considerado la acumulación de caudales captados anteriormente más el caudal del río San Pedro, dando como caudal acumulado 1,38 m³/s y un máximo de 4.30 m³/s, por lo tanto se encuentra correctamente diseñado.

Riesgo

El trasvase no presenta riesgos.

Estado de las obras

La obra se encuentra funcionando correctamente.

6.3.4 Embalse - Río La Chimba

Verificación de la capacidad

Se tomaron los datos de planos constructivos y se verifico la capacidad con una relación de llenado al 90%.

El trasvase tiene una capacidad máxima de $6.82 \text{ m}^3/\text{s}$, ver cálculos en el anexo 10.

Condiciones de funcionamiento

La capacidad de trabajo del trasvase es de 90% esto considerando las demandas de riego y agua potable del proyecto. El caudal máximo trasvasado es $6.14 \text{ m}^3/\text{s}$ por lo tanto este trasvase tienen un correcto funcionamiento.

Riesgo

La obra no presenta ningún riesgo.

Estado de las obras

La obra se encuentra funcionando correctamente.

6.4 PRESA DE SAN MARCOS

6.4.1 Dimensiones de la presa

Las dimensiones de la presa son:

ALTURA	16	m
CORONA	8	m
S Aguas Arriba	1 a 2	-
S Aguas Abajo	1 a 1.8	-
Longitud	800	m

Con los datos de la tabla adjunta se procede a generar la curva área-capacidad, la misma que representa el volumen de almacenamiento del embalse.

6.4.2 Curva Área – Capacidad

La construcción de esta curva se dio a partir de la información entregada por el consejo provincial, la misma que incluye la batimetría de la laguna y la topografía de las laderas de la misma.

A continuación se presenta los cálculos realizados para obtener las curvas de área-capacidad del embalse.

CALCULO DE CURVA COTA-ÁREA-VOLUMEN

Datos:

M1 y M2 = Muestreos 1 y 2

A = Área

Vol = Volumen

Cota (m.s.n.m.)	H (m)	A (m2)	M1 (m³)	M2 (m³)	Vol (m³)
3420,5	0	646.992,76	13.558.194,07	13.558.238,51	13.558.216,29
3421	0,5	668.468,86	13.854.559,61	13.886.891,85	13.870.725,73
3422	1,5	730.697,71	14.516.686,43	14.586.381,37	14.551.533,90
3423	2,5	764.019,95	15.334.721,71	15.334.628,32	15.334.675,02
3424	3,5	788.926,94	16.111.226,25	16.111.212,82	16.111.219,54
3425	4,5	812.039,91	16.911.486,74	16.911.569,57	16.911.528,16
3428	7,5	874.400,18	19.445.770,40	19.445.987,97	19.445.879,19
3430	9,5	908.455,06	21.228.889,15	21.228.804,39	21.228.846,77
3431	10,5	924.614,10	22.145.284,38	22.145.266,87	22.145.275,63
3432	11,5	940.710,75	23.077.994,09	23.077.998,71	23.077.996,40
3433	12,5	957.316,82	24.026.850,46	24.026.865,02	24.026.857,74
3434,5	14	982.263,95	25.481.766,54	25.481.525,16	25.481.645,85
3436	15,5	1.007.327,90	26.973.768,03	26.973.879,68	26.973.823,86

Volumen Nivel Máximo de operación del proyecto	25.481.645,85	m³
Volumen Nivel Normal de operación del proyecto	24.026.857,74	m³
Volumen de laguna San Marcos	13.558.216,29	m³

Volumen Útil	10.468.641,45	m³
Volumen de laminación	1.454.788,11	m³

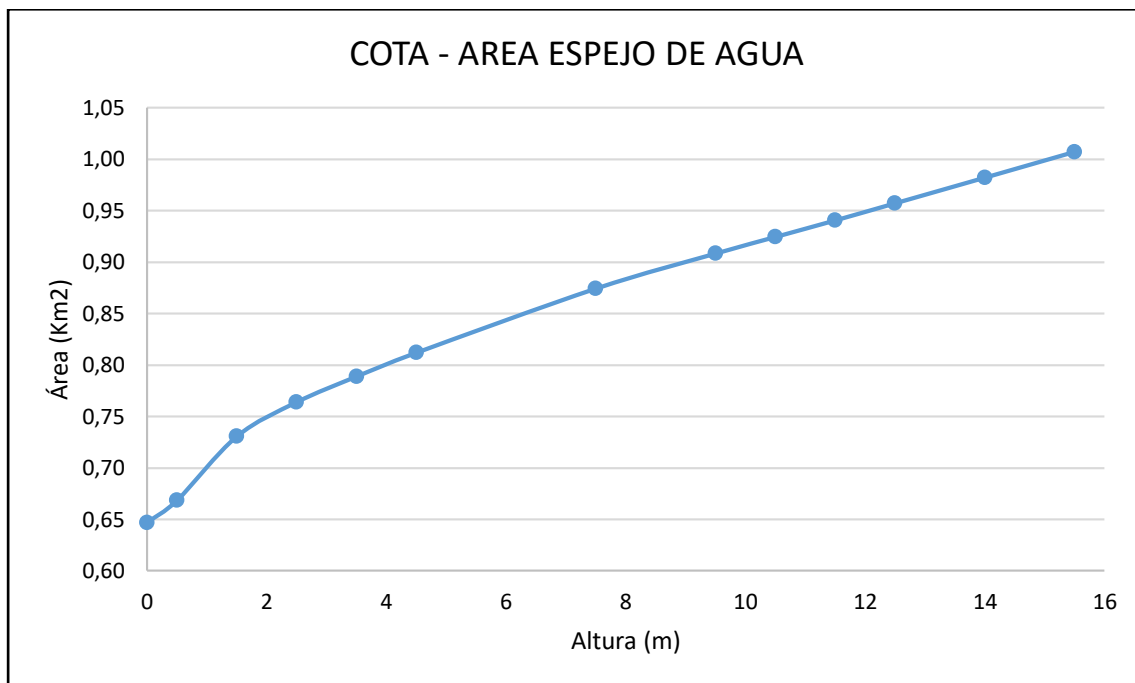


Figura 9 Curva Cota - Área espejo de agua
Fuente: (Berrezueta, 2019)

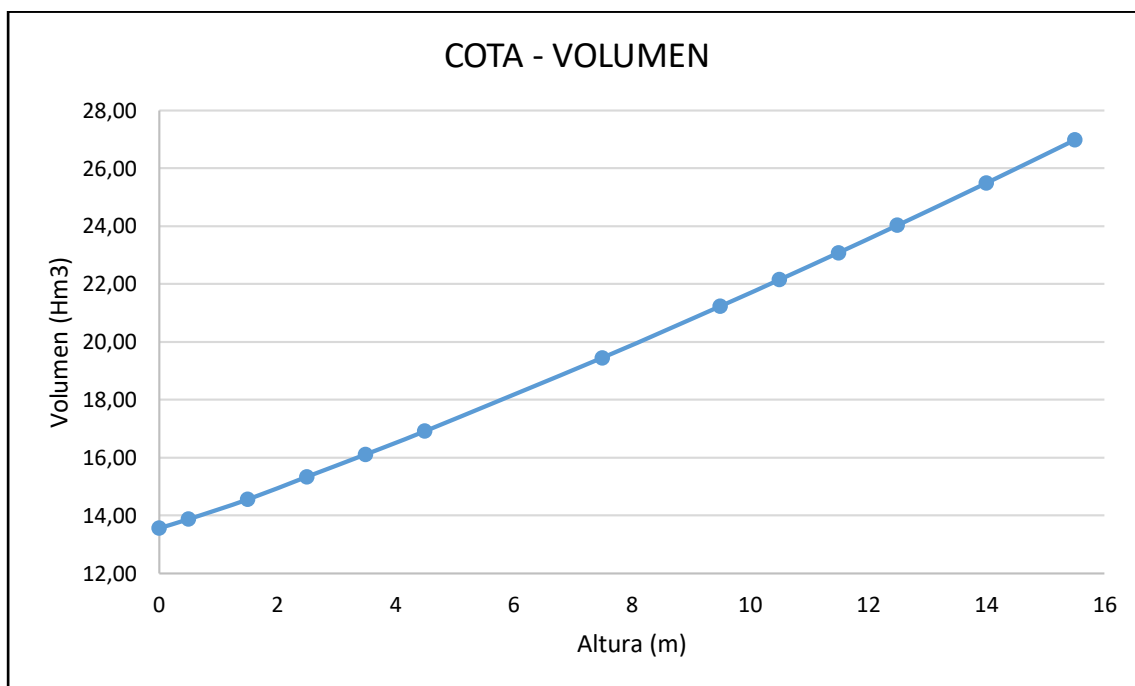


Figura 10 Curva Cota - Volumen
Fuente: (Berrezueta, 2019)

6.5 LAGUNA DE REGULACIÓN

Verificación de capacidad

Se procede al cálculo de capacidad de la laguna de regulación tomando en cuenta las dimensiones del plano constructivo.

La capacidad instalada es de 83282,99 m³.

CALCULO DEL VOLUMEN EN LAGUNA DE CONTRA REGULACIÓN

Datos:

m = Pendiente de la pared

b1 = Ancho lado izquierdo en el fondo de la laguna

b2 = Ancho lado derecho en el fondo de la laguna

b3 = Ancho central en el fondo de la laguna

Hb1 = Profundidad lado izquierdo de la laguna

Hb2 = Profundidad lado derecho de la laguna

Hb3 = Profundidad en el centro de la laguna

Abs = Longitud total del corte longitudinal de la laguna

A med = Área media

L = Distancia entre cortes

Vol = Volumen entre secciones

Corte	Cota H (m.s.n.m)	b1 (m)	Cota b1 (m.s.n.m)	b2 (m)	Cota b2 (m.s.n.m)	b3 (m)	Cota b3 (m.s.n.m)	m	Hb1 (m)	Hb2 (m)	Hb3 (m)	Abs (m)	T (m)	A (m2)	L (m)	Amed (m2)	Vol (m3)
0	3065,90	7,00	3065,90	7,97	3065,90	2,0	3065,90	1,2	0,00	0,00	0,00	0	16,97	0,0	3,6	34,7	125,04
1	3065,90	9,61	3062,92	7,83	3062,96	2,0	3062,81	1,2	2,98	2,94	3,09	3,6	26,54	69,5	10	105,2	1051,55
2	3065,90	9,61	3062,90	7,83	3062,87	2,0	3062,71	1,2	3,00	3,03	3,19	13,6	26,67	71,4	10	113,7	1137,31
3	3065,90	12,84	3062,87	8,15	3062,77	2,0	3062,61	1,2	3,03	3,13	3,29	23,6	30,39	84,7	10	134,0	1340,09
4	3065,90	16,07	3062,83	8,48	3062,68	2,0	3062,51	1,2	3,07	3,22	3,39	33,6	34,10	98,6	10	155,0	1550,13
5	3065,90	19,30	3062,80	8,80	3062,59	2,0	3062,41	1,2	3,10	3,31	3,49	43,6	37,80	112,8	10	176,8	1767,68
6	3065,90	22,53	3062,76	9,13	3062,49	2,0	3062,31	1,2	3,14	3,41	3,59	53,6	41,52	127,8	10	199,4	1993,88
7	3065,90	25,77	3062,73	9,45	3062,40	2,0	3062,21	1,2	3,17	3,50	3,69	63,6	45,22	143,1	10	222,6	2226,24
8	3065,90	29,00	3062,69	9,77	3062,31	2,0	3062,11	1,2	3,21	3,59	3,79	73,6	48,93	159,0	10	246,7	2467,48
9	3065,90	32,23	3062,66	10,10	3062,21	2,0	3062,01	1,2	3,24	3,69	3,89	83,6	52,64	175,4	10	271,6	2716,03
10	3065,90	35,46	3062,62	10,42	3062,12	2,0	3061,91	1,2	3,28	3,78	3,99	93,6	56,35	192,4	10	301,6	3016,05
11	3065,90	39,69	3062,58	10,75	3061,56	2,0	3061,81	1,2	3,32	4,34	4,09	104	61,63	218,4	10	332,3	3323,20
12	3065,90	41,92	3062,55	11,07	3061,93	2,0	3061,71	1,2	3,35	3,97	4,19	114	63,77	227,8	10	350,9	3509,27
13	3065,90	45,15	3062,51	11,40	3061,84	2,0	3061,61	1,2	3,39	4,06	4,29	124	67,48	246,3	10	378,9	3789,16
14	3065,90	48,38	3062,48	11,72	3061,74	2,0	3061,51	1,2	3,42	4,16	4,39	134	71,20	265,2	10	407,6	4076,02
15	3065,90	51,61	3062,44	12,05	3061,65	2,00	3061,41	1,2	3,46	4,25	4,49	144	74,91	284,8	10	437,1	4370,74
16	3065,90	54,84	3062,41	12,37	3061,56	2,00	3061,31	1,2	3,49	4,34	4,59	154	78,61	304,6	10	467,2	4671,67
17	3065,90	58,07	3062,37	12,69	3061,47	2,00	3061,21	1,2	3,53	4,43	4,69	164	82,32	325,2	10	498,2	4982,30
18	3065,90	61,30	3062,34	13,02	3061,37	2,00	3061,11	1,2	3,56	4,53	4,79	174	86,03	346,1	10	529,3	5292,90
19	3065,90	64,13	3062,29	13,34	3061,28	2,00	3061,01	1,2	3,61	4,62	4,89	184	89,35	366,4	10	556,3	5563,18
20	3065,90	64,89	3062,20	13,67	3061,18	2,00	3060,91	1,2	3,70	4,72	4,99	194	90,66	379,8	10	572,1	5720,68
21	3065,90	63,48	3062,08	13,91	3061,09	2,00	3060,81	1,2	3,82	4,81	5,09	204	89,74	384,4	10	572,4	5723,72
22	3065,90	59,64	3061,90	13,32	3060,98	2,00	3060,71	1,2	4,00	4,92	5,19	214	85,66	375,8	10	550,0	5499,66
23	3065,90	52,58	3061,66	11,81	3060,85	2,00	3060,61	1,2	4,24	5,05	5,29	224	77,53	348,2	10	491,0	4909,85
24	3065,90	39,43	3061,30	9,23	3060,70	2,00	3060,51	1,2	4,60	5,20	5,39	234	62,42	285,5	5,1	379,3	1926,61
25	3065,90	21,55	3060,85	5,58	3060,52	2,00	3060,41	1,2	5,05	5,38	5,49	239	41,64	187,5	2,3	231,5	532,54
26	3065,90	7,37	3060,48	0	3060,32	2,00	3060,31	1,2	5,42	5,58	5,59	241	22,57	88,1	Vol Total = 83282,99		

Condiciones de funcionamiento

La obra se encuentra sobredimensionada con un 45.96%, superando la capacidad prevista de la obra de 45000 m³.

Riesgo

No presenta ningún riesgo.

Estado de las obras

La obra se encuentra funcionando correctamente, aunque con presencia de material flotante.

6.6 CANAL PRINCIPAL

Verificación de capacidad

La verificación de la capacidad del canal se realizó tomando en cuenta las dimensiones de los planos de construcción.

La capacidad instalada es de 11.51 m³/s. Ver anexo 11.

Condiciones de funcionamiento

La obra se encuentra sobredimensionada, actualmente el canal se encuentra trabajando al 69.5%.

Riesgo

El riesgo al que se encuentra expuesto el canal principalmente son obstrucciones producto de deslizamientos naturales o por obra humana.

Estado de las obras

El canal se encuentra estructuralmente en buenas condiciones, pero para poder operar se necesita una limpieza total del canal, actualmente está lleno de maleza y basura, en muchos tramos obstruido por diques con sacos de arena y palos.

CAPITULO VII

SIMULACIÓN DE LA OPERACIÓN DEL SISTEMA

Con los datos recopilados se realiza la simulación multianual del sistema.

7.1.- CAUDAL DE INGRESO

Los caudales requeridos para la simulación del embalse corresponden a todos aquellos ubicados en la vertiente oriental cuyas aguas se conducen a la laguna de San Marcos.

De las series de caudal medio mensual de los ríos se obtuvieron los caudales disponibles en los sitios de toma, tomando en cuenta el caudal ecológico de cada fuente.

Adicionalmente a estos caudales el producido por La Chimba que si bien sus aguas no aportan al embalse de regulación, su disponibilidad influye de manera directa en el volumen de agua extraída de la laguna.

7.2.- DEMANDA

Las demandas de riego y agua potable son las establecidas mensualmente en el estudio de demandas que contempla una área de riego de 13409 Ha y 10900 Ha con una eficiencia de riego combinada del 60%.

7.3.- MODELO IMPLEMENTADO

El modelo utilizado se basa en la ecuación de continuidad, expresada en intervalos de tiempo que en este caso son meses.

Previo a la simulación del sistema se estableció algunos parámetros de partida que se detallan a continuación:

- Los volúmenes de operación en el embalse San Marcos se considera los correspondientes a la curva cota-área-volumen establecidas en base a la

topografía y batimetría disponible, tomando como volumen mínimo de operación el volumen almacenado en la laguna San Marcos.

- Los volúmenes por evaporación y precipitación sobre el embalse no se consideran por no ser relevantes en este análisis.
- Como nivel inicial de operación se considera que el embalse comienza a entregar los caudales para cubrir la demanda, cuando este se encuentra al 100% de su llenado con un volumen de $10^4 468.641 \text{ Hm}^3$.
- La unidad de tiempo de regulación considerada es el mes.
- El caudal ecológico para todos los ríos fue descontado de las series de caudales medios mensuales. Complementariamente, la disponibilidad hídrica se limitó a las concesiones vigentes del proyecto.
- Las demandas medias mensuales son las establecidas por el Gobierno Provincial de Pichincha en el estudio de demandas, considerando el caudal para riego y agua potable.
- Se considera tres metodologías de riego (aspersión-gravedad-goteo) y se asume una eficiencia de riego combinada de 60%, considerada optimista, teniendo en cuenta que la eficiencia de riego en la sierra de nuestro país en un nivel máximo sería considerada entre un 35-50 %.
- La dotación de riego establecida es 0.45 lt/s/Ha.
- Considerando la demanda media mensual, la eficiencia de riego y la dotación se establece el área de riego que se puede servir.

7.4.- SIMULACIÓN MULTIANUAL DEL SISTEMA

La simulación se desarrolló con 37 años hidrológicos entre el mes de enero de 1963 y diciembre de 2005, en los cuales se detectó que:

- ✓ Los meses con mayor disponibilidad hídrica en las cuencas de los ríos aportantes al embalse corresponden a Mayo-Junio-Julio.
- ✓ Los meses de mayor demanda corresponden a Junio-Julio-Agosto.
- ✓ La demanda de agua potable es satisfecha al 100%.
- ✓ El sistema presenta el mayor déficit en el mes de Agosto.

Simulación para 13409 Ha de riego:

Los cálculos de la simulación se encuentran en el anexo 12.

- ✓ El embalse tiene un nivel de garantía apenas del 50.45 %.
- ✓ El sistema global se encuentra en déficit y apenas logra alcanzar un nivel de garantía de 36,49 %.

Simulación para 10900 Ha de riego:

Los cálculos de la simulación se encuentran en el anexo 13.

- ✓ El embalse tiene un nivel de garantía de 70.50 %.
- ✓ El sistema global mantiene déficit y llega a un nivel de garantía de 50,68 %.

CAPITULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS Y DESFASES CON LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO

Después de ver los resultados de la simulación del sistema y los resultados del análisis capacidad-operación de las obras hidráulicas construidas se exhibe el problema, en cálculos se reduce a caudales disponibles inferiores a los concesionados por las autoridades competentes.

De este problema se generan los desfases con el objetivo del proyecto de riego, que programo el caudal de agua potable y riego para uso permanente, es decir, servicio 24 horas.

Lamentablemente cubrir la demanda en su totalidad es insostenible para el proyecto en este momento, a pesar de que el modelo ha priorizado las concesiones del proyecto de riego, los actuales caudales disponibles generan bajos niveles de garantía en el embalse y cobertura deficiente.

El desfase total del sistema es considerable a pesar de conservar una eficiencia combinada de riego del 60%, que en nuestro país hacia la zona sierra central es optimista y más aun considerando que en nuestra cultura no existe concientización sobre el buen uso de los recursos hídricos.

Además, al principal problema se incorporan varios caudales que están comprometidos con usuarios cercanos al proyecto; captaciones con concesiones legítimas, que constan en los registros de la SENAGUA y que se encuentran aguas arriba de los puntos de captación del proyecto de riego.

Las captaciones de los proyectos vecinos se han aforado, y se ha comprobado que el caudal derivado es mayor al concesionado, pero siguen funcionando, dejando en evidencia que no existe ningún tipo de control o fiscalización por parte de las autoridades.

Hoy en día, sin que haya iniciado la operación del sistema, se evidencia la falta del líquido en los puntos de captación del proyecto, cauces que están con un nivel considerablemente bajo o totalmente secos, al tal grado que no se puede mantener ni las condiciones sanitarias.

A continuación se elaboró la síntesis de los resultados de la simulación de la operación del proyecto de riego; identificando la tendencia mensual de las fallas, y los años que presentan problemas históricamente.

➤ Fallas en embalse San Marcos:

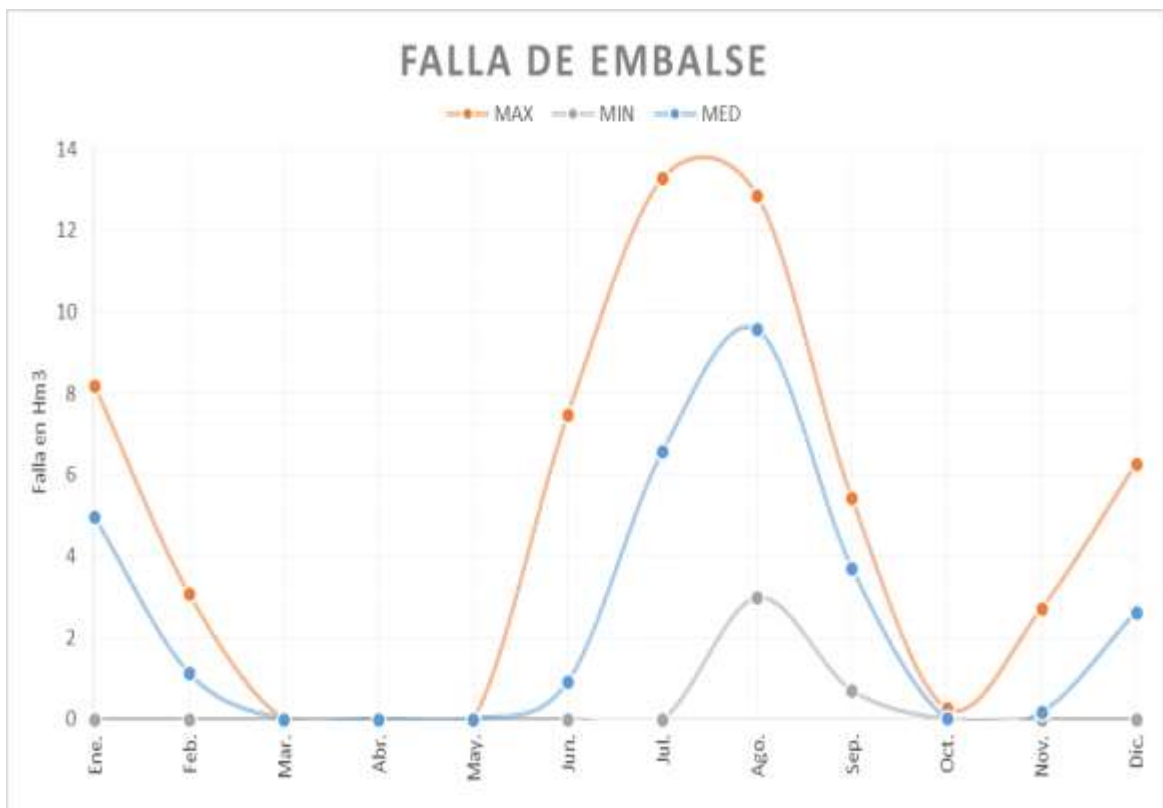


Figura 11 Resumen de fallas de embalse San Marcos
Fuente: (Berrezueta, 2019)

Tabla 30
Resumen de fallas en el embalse San Marcos

FALLA EMBALSE				
MES	MAX	MIN	MED	PROB. FALLA
Ene.	8,20	0,00	4,97	91,89
Feb.	3,07	0,00	1,13	72,97
Mar.	0,00	0,00	0,00	0
Abr.	0,00	0,00	0,00	0
May.	0,00	0,00	0,00	0
Jun.	7,49	0,00	0,92	37,84
Jul.	13,28	0,00	6,58	94,59
Ago.	12,86	2,99	9,57	100
Sep.	5,42	0,71	3,70	100
Oct.	0,27	0,00	0,01	2,70
Nov.	2,71	0,00	0,17	16,22
Dic.	6,27	0,00	2,63	78,38

Fuente: (Berrezueta, 2019)



Figura 12 Registro histórico de falla en el embalse San Marcos
Fuente: (Berrezueta, 2019)

➤ Fallas del sistema de riego:

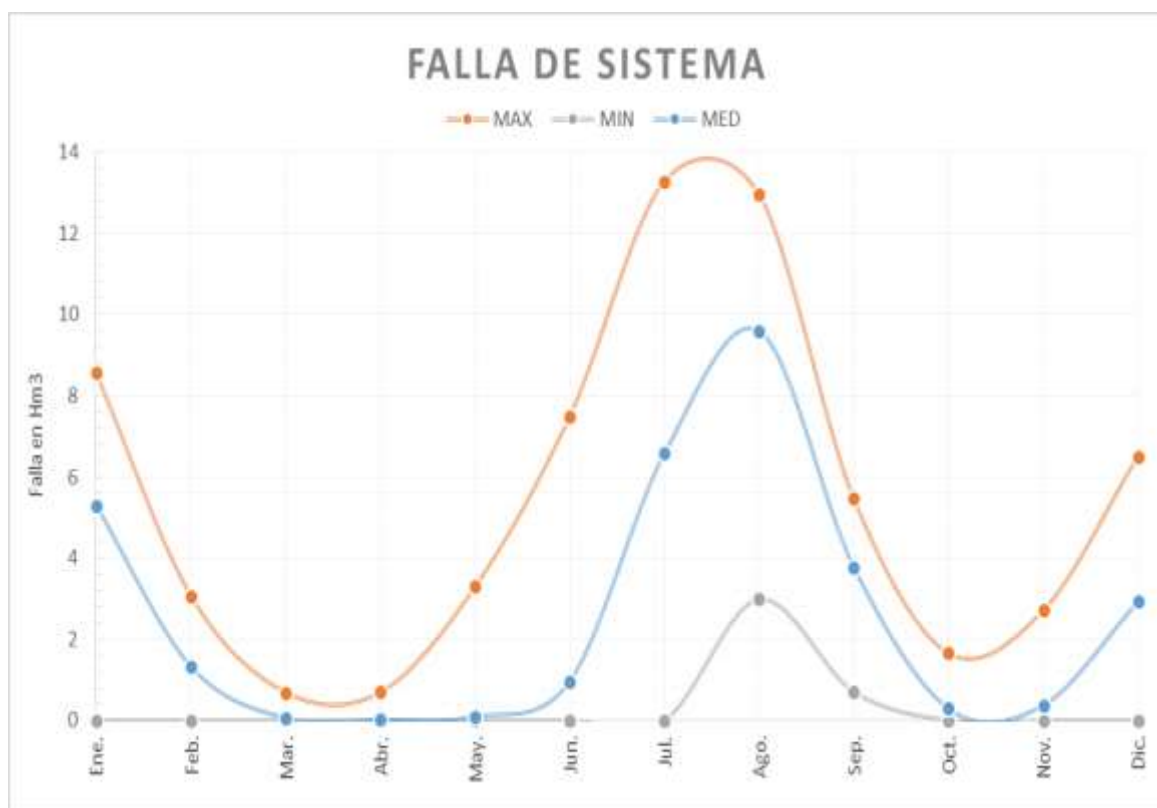


Figura 13 Resumen de fallas del sistema de riego

Fuente: (Berrezueta, 2019)

Tabla 31

Resumen de fallas registradas en el sistema de riego

FALLA SISTEMA				
MES	MAX	MIN	MED	PROB. FALLA
Ene.	8,55	0,00	5,30	97,30
Feb.	3,07	0,00	1,33	75,68
Mar.	0,69	0,00	0,06	13,51
Abr.	0,69	0,00	0,02	5,41
May.	3,30	0,00	0,09	8,11
Jun.	7,49	0,00	0,97	40,54
Jul.	13,28	0,00	6,58	94,59
Ago.	12,96	2,99	9,60	100
Sep.	5,46	0,71	3,77	100
Oct.	1,66	0,00	0,29	67,57
Nov.	2,71	0,00	0,37	67,57
Dic.	6,51	0,00	2,92	91,89

Fuente: (Berrezueta, 2019)



Figura 14 Registro histórico de fallas del sistema de riego

Fuente: (Berrezueta, 2019)

La tendencia mensual se encuentra muy marcada, presentando las mayores fallas en Enero, Junio, Julio, Agosto y Diciembre.

El registro histórico no muestra una tendencia clara, pero las fallas se encuentran muy por encima de la capacidad de regulación del embalse San Marcos.

CAPITULO IX

PROPUESTA DE ALTERNATIVAS PARA SUPERAR LOS PROBLEMAS Y DESFASES Y MEJORAR EL NIVEL DE DESARROLLO DEL PROYECTO

Para superar los desfases, y partiendo desde la premisa de que el verdadero problema es la falta de agua en los puntos de captación, no la capacidad instalada de las obras, como ya se demostró matemáticamente, y por otro lado considerando el tiempo que se ha esperado por el recurso hídrico, se debe intentar satisfacer al mayor número de beneficiarios.

Para enfrentar el problema identificado cualquier posible solución al respecto debe ser tomada en base a una evaluación integral de la infraestructura hidráulica principal del proyecto diseñado y construido.

Por lo tanto para mejorar el nivel de desarrollo y disminuir los desfases se realizaron varias simulaciones manteniendo las condiciones de funcionamiento establecidas en el capítulo VII de esta evaluación y las modificaciones que se detallan a continuación:

- El caudal ecológico para todos los ríos fue descontado de las series de caudales medios mensuales. Complementariamente, la disponibilidad hídrica tendrá dos escenarios:
 - ✓ Limitación a las concesiones vigentes del proyecto.
 - ✓ Limitación al caudal disponible en la cuenca.
 - ✓ Implementación de la fase II del proyecto que capta los ríos Dantocucho, San Jerónimo, Montoneras, Cuscungo y Toldadas.
- Llegar a un nivel de garantía de embalse por lo menos 75 - 80 %.
- Alcanzar un nivel de garantía del sistema de por lo menos 80%.

9.1.- SIMULACIÓN CON REDUCCIÓN DEL ÁREA DE RIEGO

- Simulación 1 Caudal concesionado: 13409 Ha + AP

Ver anexo 12.

- Simulación 2 Caudal concesionado: 10900 +AP

Ver anexo 13.

- Simulación 3 Caudal concesionado: 10000 Ha + AP

Ver anexo 14.

- Simulación 4 Caudal disponible: 13409 Ha + AP

Ver anexo 15.

- Simulación 5 Caudal disponible: 10900 Ha + AP

Ver anexo 16.

- Simulación 6 Caudal disponible: 10000 Ha + AP

Ver anexo 17.

9.2.- SIMULACIÓN CON REDUCCIÓN DEL ÁREA DE RIEGO + FASE II

- Simulación 7 Caudal concesionado: 13409 Ha + AP + Fase II

Ver anexo 18.

- Simulación 8 Caudal concesionado: 10900 Ha + AP + Fase II

Ver anexo 19.

- Simulación 9 Caudal concesionado: 10000 Ha + AP + Fase II

Ver anexo 20.

- Simulación 10 Caudal disponible: 13409 Ha + AP + Fase II

Ver anexo 21.

- Simulación 11 Caudal disponible: 10900 Ha + AP + Fase II

Ver anexo 22.

- Simulación 12 Caudal disponible: 10000 Ha + AP + Fase II

Ver anexo 23.

9.3- RESULTADOS DE SIMULACIÓN

9.3.1.- Resultados con reducción de área de riego

Los resultados de las simulaciones 1 - 6 se resumen en la tabla 30:

Tabla 32

Resumen de resultados de simulación con reducción de área y fase I

LIMITACION	# SIM	AREA DE RIEGO (%)	Q MEDIO DE RIEGO (m3/s)	AREA (Ha)	NIVEL DE GARANTIA (%)	GARANTIA DEL SISTEMA (%)
Q conseciòn	1	100	3,75	13409	50,45%	36,49%
	2	81,29	3,05	10900	70,50%	50,68%
	3	74,58	2,80	10000	80,63%	56,53%
Q disponible	4	100	3,75	13409	54,73%	58,56%
	5	81,29	3,05	10900	94,37%	65,09%
	6	74,58	2,80	10000	98,20%	67,34%

Fuente: (Berrezueta, 2019)

Caudal concesionado:

Mejor resultado en la simulación 3

- ✓ El nivel de garantía del embalse se cumple al regar 10.000 Ha, pero el nivel de garantía del sistema es bajo.

Caudal disponible:

Mejor resultado en la simulación 6

- ✓ El nivel de garantía del embalse es alto, pero aun así, no se llega al nivel de garantía mínimo del sistema.

9.3.2.- Resultados con reducción de área de riego + fase II del proyecto

Los resultados de las simulaciones 7 - 12 se resumen en la tabla 31:

Tabla 33*Resumen de resultados de simulación con reducción de área y fase 1 + fase 2*

LIMITACION	# SIM	AREA DE RIEGO (%)	Q MEDIO DE RIEGO (m3/s)	AREA (Ha)	NIVEL DE GARANTIA (%)	GARANTIA DEL SISTEMA (%)
Q conseciòn	7	100	3,75	13409	54,73%	58,56%
	8	81,29	3,05	10900	74,55%	76,80%
	9	74,58	2,80	10000	84,68%	83,78%
Q disponible	10	100	3,75	13409	86,94%	86,04%
	11	81,29	3,05	10900	98,20%	92,34%
	12	74,58	2,80	10000	98,87%	93,02%

*Fuente: (Berrezueta, 2019)****Caudal concesionado:***

Mejor resultado en la simulación 8

El nivel de garantía del embalse se cumple al regar 10.900 Ha, y el nivel de garantía del sistema es bueno.

Caudal disponible:

Mejor resultado en simulación 10

El nivel de garantía del embalse y el nivel de garantía del sistema es bueno y se abarca el total del área de riego.

9.3.3.- Comentario final

La decisión de una u otra alternativa, más que una solución técnica, es una solución socio-económica, debido a las altas expectativas generadas alrededor del proyecto, además del alto costo de inversión que debe justificarse con un área de riego rentable y una garantía del sistema de al menos 80%.

De los resultados obtenidos, cabe comentar que los caudales del río La Chimba, dependiendo de la alternativa, cubre entre el 33 al 52.6 % de la demanda de riego, condición que exige la disponibilidad de este recurso esté garantizada, es decir se debe priorizar los caudales concesionados al proyecto de riego Tabacundo.

El total de agua concesionado para riego y agua potable suman $8.39 \text{ m}^3/\text{s}$, que supera ampliamente a los caudales aprovechables en los sitios de captación.

9.3.4.- Solución

1. La ejecución de la fase II del proyecto y la reducción del área de riego son de vital importancia para alcanzar el mayor nivel de desarrollo; pero implica una fuerte inversión adicional por la construcción de 5 captaciones nuevas, y los trasvases desde las captaciones nuevas al embalse; técnicamente los caudales de estos ríos orientales no son tan representativos para viabilizar la ejecución de esta fase, pues los caudales en promedio se encuentran alrededor de 300 l/s .
2. Buscar en los ríos de las cuencas vecinas un caudal que permita contrarrestar los caudales deficitarios con una sola obra de captación y trasvase, para que la inversión se justifique adecuadamente.

En búsqueda de otra alternativa se plantea trasvasar caudal desde la laguna Puruhanta conocida también como Espejo escondido del sol, que es alimentada por cuatro vertientes directas, y se encuentra en la cota 3440 m.s.n.m , con un espejo de agua de 272.92 Ha y en línea recta a $6,3 \text{ Km}$ del embalse San Marcos. Ver anexo 24.

3. Cambiar el sistema de riego, para elevar la eficiencia; la mejor alternativa es el riego por aspersión con una eficiencia de 70% . Esta solución se basa en la Modelación cartográfica hidrológica de la cuenca hidrográfica del río La Chimba para determinar la potencialidad del aprovechamiento del recurso agua mediante herramientas SRS en la cuenca y en el área de influencia del proyecto de riego Cayambe – Tabacundo.

CAPITULO X

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1. CONCLUSIONES

Para satisfacer las demandas hídricas del proyecto de riego Tabacundo, se han construido captaciones en los ríos Arturo, Boquerón, San Pedro y La Chimba, pertenecientes al sistema hidrográfico del río La Chimba y Azuela. Los caudales característicos medios mensuales con garantías del 90% y 50%, y de diseño de obra de toma son los siguientes:

Captación	Q med (m³/s)	Q 90% (m³/s)	Q 50% (m³/s)	Q dis (m³/s)
Arturo	0.33	0.23	0.36	1.5
Boquerón	0.55	0.23	0.37	1.5
San Pedro	0.5	0.39	0.53	1.5
La Chimba	2.21	1.1	1.8	7.74
Total	3.59	1.95	3.06	12.24

Las cuatro captaciones en realidad son obras de cabecera de trasvase a la laguna San Marcos y al río La Chimba que, en consecuencia, pasan a ser las fuentes directas de abastecimiento de los usuarios del proyecto.

Las tres captaciones con rejilla de fondo, ubicadas sobre la cresta de la presa de derivación, sirven además como aliviadero de excedentes. La solución constructiva para esta doble función no es la mejor, puesto que complica el problema del manejo de sedimentos; en efecto, en ese tipo de captaciones es deseable que las secciones de la presa para evacuar crecidas tengan compuertas y su cresta se ubique en una cota inferior a la de la cresta del tramo de captación.

Los tres esquemas de captación son del mismo tipo y, por consiguiente su diseño y condiciones de operación son semejantes. La verificación de las condiciones de operación hidráulica realizada en el capítulo VI independientemente para cada una de las tres captaciones, evidencia que su capacidad corresponde a la prevista.

Respecto a las condiciones de estabilidad y resistencia, dada la semejanza de los esquemas, en el capítulo VI se ha realizado la verificación para los elementos constructivos de uno de los esquemas, constatando que dichas condiciones son satisfechas para combinación básica de fuerzas.

Cada uno de los sistemas de derivación está provisto de un desarenador de lavado periódico que, de acuerdo a la construcción de física, retiene los sedimentos con buen nivel de eficiencia.

La comparación de la características constructivas de estos desarenadores con los otros, por ejemplo, de los de obras de toma laterales provistas de elementos de purga, origina la percepción del sobredimensionamiento de aquellos. Al respecto es necesario anotar lo siguiente:

El hecho de que vertedero de captación sirva también como único elemento de evacuación de crecidas determina el ingreso de inusuales cantidades de sedimento a la galería de captación, ubicada bajo la rejilla de fondo, durante los periodos de crecida;

A diferencia de las captaciones convencionales para riego, que durante los periodos de crecida toman los caudales más pequeños del grafico de demanda, las de rejilla de fondo receptan los caudales más altos con las mayores concentraciones de sedimento.

El embalse del proyecto (San Marcos) con un volumen de 10.47 Hm³ permite almacenar los caudales trasvasados desde los ríos Azuela, Arturo, Boquerón y San Pedro, permitiría satisfacer las demandas del proyecto, originalmente prevista, con un nivel de garantía en tiempo y volumen de 50.45 %.

El proyecto tiene un desfase inusualmente alto en el periodo de construcción puesto que se ha dilatado por varios decenios, originando desfases no solo en la dotación del servicio a los pobladores y zonas previstas, sino:

En el tamaño de las poblaciones y, por consiguiente de las demandas de agua que han crecido considerablemente, teniendo como únicas fuentes las mismas del proyecto;

Por consiguiente los accesos no previstos a las fuentes hídricas del proyecto se han multiplicado y efectivizado con y sin concesión del organismo estatal encargado;

Las dinámicas demográfica y de acceso a las fuentes durante varios decenios han determinado que las disponibilidades hídricas del proyecto de riego Tabacundo se hayan reducido substancialmente, con los siguientes efectos sociales, económicos y ambientales.

La capacidad potencial en las obras de captación del proyecto de riego Tabacundo es:

Río Arturo	2.13 m ³ /s.
Río Boquerón	2.33 m ³ /s.
Río San Pedro	2.37 m ³ /s.
Rio La Chimba	15.90 m ³ /s.

El sistema de conducción desde la captación del río Arturo hasta el embalse tiene una capacidad potencial de 4.99 m³/s. La conducción en el tramo:

Arturo – Boquerón trabaja al 27.86 % de capacidad.

Boquerón – San Pedro trabaja al 57.92 % de capacidad.

San Pedro – Embalse trabaja al 86.17 % de capacidad.

El trasvase desde el Embalse San Marcos hacia el río La Chimba tiene una capacidad potencial de 6.82 m³/s y trabaja al 90% de su capacidad.

Los desarenadores del proyecto trabajan eficientemente, el aparente sobredimensionamiento de estas obras se debe por una parte a que estas obras no forman parte de un sistema de derivación para satisfacer un gráfico de demanda concreto, sino de un sistema de trasvase que funciona en un amplio margen de variación de caudales; por otra parte el aparente sobredimensionamiento a la limitada información referente a la producción de sedimentos.

10.2. RECOMENDACIONES

El consejo Provincial de Pichincha debe enfrentar los problemas descritos del proyecto de riego Tabacundo con un enfoque integral que considere:

La situación socio-económica de poblaciones y áreas que prácticamente han quedado al margen del proyecto, a pesar de haber constado como beneficiarios directos;

La falta de fuentes de agua para cubrir el déficit del proyecto de riego Tabacundo;

La necesidad de priorizar o jerarquizar los usos de agua logrando la mayor eficiencia posible.

La concientización del uso del agua y el cambio de metodología de riego podrían ayudar a darle un cambio al panorama actual del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

- Chow, V. T. (2004). *Hidráulica de canales abiertos*.
- Consejo Provincial de Pichincha. (2005). *Plan agropecuario*. Quito.
- Consejo Provincial de Pichincha. (s.f.). *Proyecto de riego Tabacundo y dotación de agua potable para el proyecto Pesillo-Imbabura*. Quito.
- Duque, J. (2008). Modelación cartográfica hidrológica de la cuenca hidrográfica del río La Chimba para determinar la potencialidad del aprovechamiento del recurso agua mediante herramientas SRS en la cuenca y en el área de influencia del proyecto de riego Cayambe-Tabacundo. (*Tesis de pregrado*). Escuela Politécnica del Ejercito, Sangolquí, Ecuador.
- Herrera, D. (2013). Mejoramiento hidráulico al desarenador y rejilla de la toma caucásica del modelo hidráulico reducido del río Arturo implementado en la facultad de ingeniería , ciencias físicas y matemática. (*Tesis de pregrado*). Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Jimenez, H. (2013). Modelación e implementación de un desripador para el control de sedimentos de la obra de toma del sistema de riego Tabacundo, ubicada en el río Arturo. (*Tesis de pregrado*). Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Ortiz Flores, R. (2011). *Pequeñas centrales hidroeléctricas*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Torres Galárraga, G. (2018). Análisis de la amenaza sísmica y volcánica para la presa de la laguna San Marcos: Cayambe-Pichincha. (*Tesis de pregrado*). Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Torres, P., & Coello, C. (2008). Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos,

estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo. *Tomo I Estudio Hidrológico*. Quito, Ecuador.

Torres, P., & Coello, C. (2008). Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo. *Tomo IV Mapas*. Quito, Ecuador.

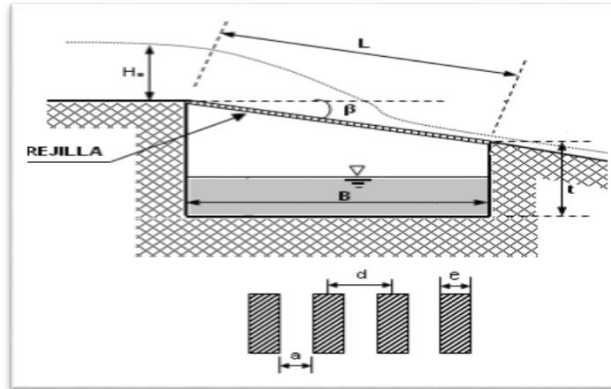
Torres, P., & Coello, C. (2008). Estudios para actualización de la demanda para la determinación del volumen del embalse y altura de la presa de San Marcos, estudios hidrológicos complementarios de las cuencas de los ríos que aportan para el proyecto de riego Cayambe-Tabacundo. *Tomo II Demanda de agua para riego*. Quito, Ecuador.

Universidad Técnica Particular de Loja. (2013). Consideraciones tomadas para el diseño de obras de captación a través de hojas electrónicas (EXCEL). Obtenido de <https://es.slideshare.net/pacobos/informe-de-hidraulica-calculo-de-captaciones>

ANEXO 1

Memoria de cálculo captación río Arturo.

CALCULO DE CAPTACION TIPO TIROLESA O DE FONDO



Ecuación Mostkow (1957)

$$Q_r = Q_0 \left(1 - \frac{y_L \sqrt{1 - \frac{y_L}{E_0}}}{y_0 \sqrt{1 - \frac{\alpha' y_0}{E_0}}} \right)$$

Donde:

Q_r = Caudal a ser captado por la toma tirolesa (m³/s)

Q_0 = Caudal de acercamiento (m³/s)

y_0 = Tirante al inicio de la reja (m)

y_L = Tirante al final de la reja (m³/s)

E_0 = Energía específica del flujo a la entrada de la reja. (m)

m = Coeficiente global de descarga ($m = \epsilon C_d$)

C_d = Coeficiente de descarga a través del espacio entre dos barras consecutivas.

ϵ = Coeficiente de contracción

A_n = Área neta de paso a través de las barras.

A_t = Área total de rejas.

f = Coeficiente de obstrucción, originado por las arenas y gravas que se incrustan y que se toma de 5 a 30%.

α' = Factor de corrección

b = Ancho de la toma tirolesa en metros

L = Longitud de toma de la rejilla en metros

g = Aceleración de la gravedad = 9,81 m/s²

β = Es el ángulo de inclinación de la rejilla con respecto a la horizontal, en grado

a = Abertura entre barras adyacentes

d = Espacio entre los ejes de cada barra

Datos:

Q_0	1,39	(m ³ /s)
b	3,75	(m)
L	1	(m)
a	0,025	(m)
d	0,05	(m)
β	11,31	(°)
A_t	3,75	(m ²)
A_n	2,55	(m ²)
# barrote	50	

1.- Cálculo de coeficientes

1.1.- Coeficiente de descarga a través del espacio entre dos barras consecutivas

$$C_d = 0,435$$

1.2.- Coeficiente de obstrucción

$$f = 0,250$$

1.3.- Coeficiente de contracción

$$\varepsilon = 0,450$$

$$\varepsilon = (1 - f) \frac{A_n}{A_t}$$

1.4.- Coeficiente de descarga general

$$m = 0,196$$

2.- Cálculo de Eo

$$E_o = 0,930 \text{ (m)}$$

3.- Cálculo de Yo

$$Y_o = 0,462 \text{ (m)}$$

4.- Cálculo de α'

$$\alpha' = 0,615$$

5.- Cálculo de YL

$$Y_L = 0,163 \text{ (m)}$$

$$\text{Ecuación} \quad 0,92 = 1$$

6.- Velocidad inicial

$$V = 3,008 \text{ (m/s)}$$

7.- Caudal recolectado

$$Q_r = 2,137 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

8.- Calculo de X

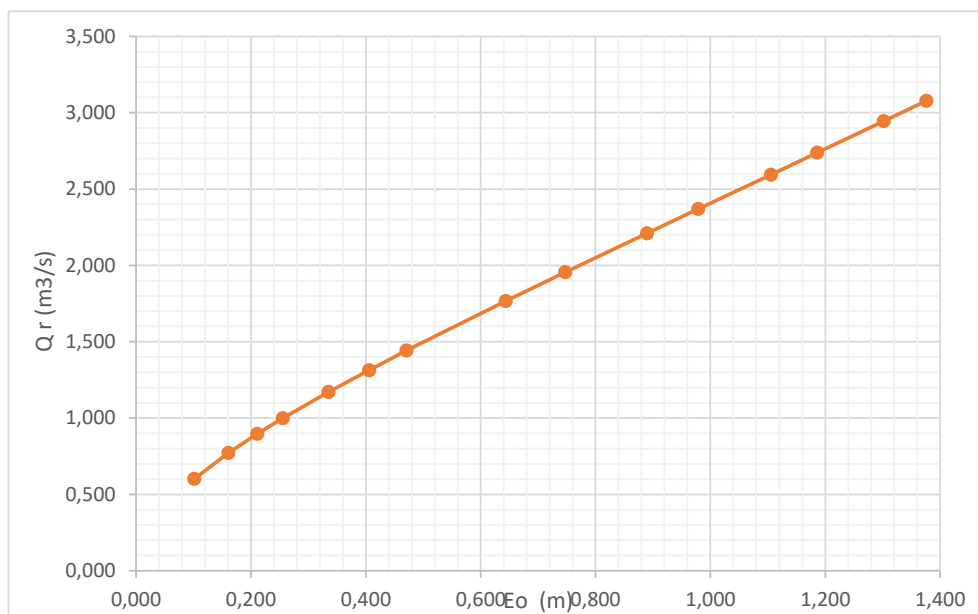
$$X = 1,00 \text{ (m)}$$

9.- Tabla de resumen de calculos iterativos

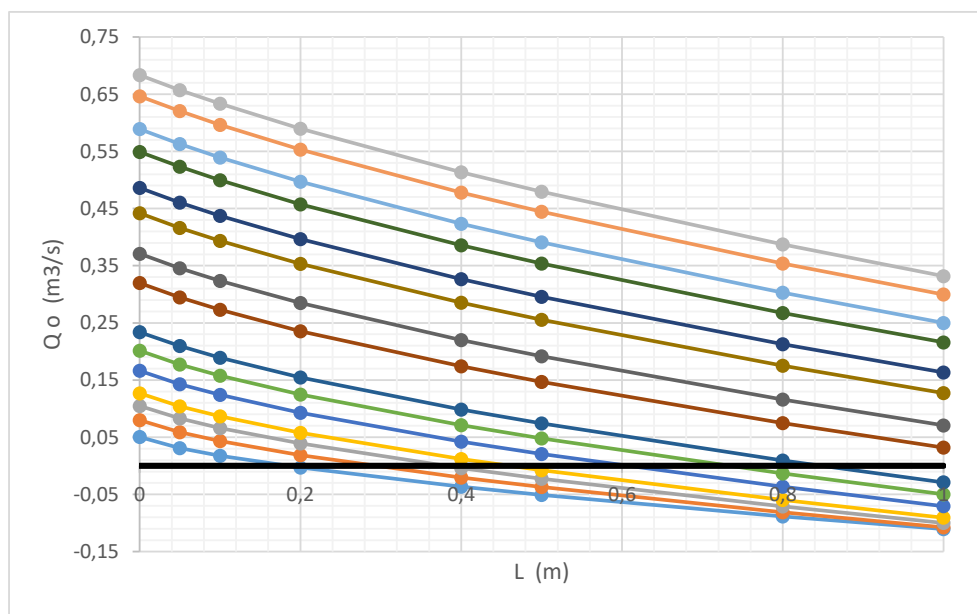
Qo (m ³ /s)	Eo (m)	Yo (m)	Vo (m)	YL (m)	Qr (m ³ /s)	X (m)	Ef
0,05	0,101	0,050	0,993	-0,111	0,602	1,00	28,2
0,1	0,161	0,080	1,251	-0,108	0,772	1,00	36,1
0,15	0,211	0,105	1,432	-0,100	0,897	1,00	41,9
0,2	0,255	0,127	1,576	-0,091	1,000	1,00	46,8
0,3	0,335	0,166	1,804	-0,071	1,171	1,00	54,8
0,4	0,406	0,201	1,986	-0,050	1,314	1,00	61,5
0,5	0,471	0,234	2,139	-0,029	1,442	1,00	67,5

0,8	0,644	0,320	2,502	0,032	1,767	1,00	82,7
1	0,747	0,371	2,695	0,071	1,956	1,00	91,5
1,3	0,890	0,442	2,942	0,127	2,211	1,00	103,4
1,5	0,979	0,486	3,085	0,163	2,371	1,00	110,9
1,8	1,105	0,549	3,279	0,216	2,595	1,00	121,4
2	1,186	0,589	3,396	0,250	2,738	1,00	128,1
2,3	1,302	0,646	3,558	0,300	2,945	1,00	137,8
2,5	1,376	0,683	3,658	0,332	3,078	1,00	144,0

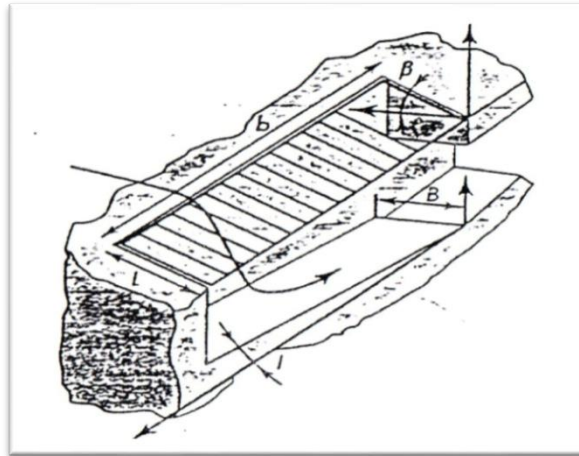
10.- Gráfico de tabla de resumen



11.- Grafico de nivel de agua sobre rejilla



CALCULO DE CANAL COLECTOR



Donde:

- t = Profundidad inicial del canal colector
- t'' = Profundidad final del canal colector
- Q = Caudal de avenida (m³/s)
- b = Ancho de la toma tirolesa en metros
- L = Longitud de toma de la rejilla en metros
- B = Ancho del canal colector en metros
- i = Pendiente del canal colector
- g = Aceleración de la gravedad = 9,81 m/s²
- b'' = Longitud del canal colector en metros

L =	1,0	(m)
B =	1,0	(m)
i =	7,6	(%)
Q =	2,14	(m ³ /s)
b =	3,75	(m)
b'' =	3,75	(m)
t =	1,04	(m)
t'' =	1,54	(m)

4,35

1.- Cálculo de Tirante crítico

$$Y_c = \left[\frac{Q^2}{(g \times B^2)} \right]^{\frac{1}{3}}$$

$$Y_c = 0,775 \text{ (m)}$$

2.- Cálculo de la velocidad crítica

$$V_c = (g \times Y_c)^{\frac{1}{2}}$$

$$V_c = 2,76 \text{ (m/s)}$$

3.- Cálculo de altura del agua al final del canal

$$H_2 = 1.1 \times Y_c$$

$$H_2 = 0,853 \text{ (m)}$$

4.- Cálculo de la altura correspondiente a la pendiente del canal

$$h'' = b'' \times \text{sen}(I_{\min})$$

$$h'' = 0,495 \text{ (m)}$$

5.- Cálculo de la altura inicial del agua en el canal

$$H_1 = \sqrt{2 \times \frac{Y_c^3}{H_2} + \left(H_2 - \frac{b'' \times I_{\min}}{3} \right)^2 - \frac{b'' \times I_{\min}}{3} \times 2}$$

$$H_1 = 1,101 \text{ (m)}$$

6.- Verificación de la profundidad del Canal Colector (t)

$$t = P + H_1 + h''$$

$$t = 1,7 \text{ (m)}$$

7.- Cálculo de la altura de salida al desarenador

$$H_3 = P + H_2$$

$$H_3 = 0,953 \text{ (m)}$$

8.- Cálculo de la velocidad de agua a la salida del canal colector

$$V_f = \left(\frac{Q}{A} \right) = \left[\frac{Q}{(H_2 \times B)} \right]$$

$$V_f = 2,51 \text{ (m/s)}$$

9.- Verificación de velocidad

$$V_f < V_c$$

Vf	<	Vc
2,51	ok	2,76

10.- Verificación del Número de Froud

$$Fr = 0,330 \text{ FLUJO SUBCRITICO}$$

11.- Tabla de resumen

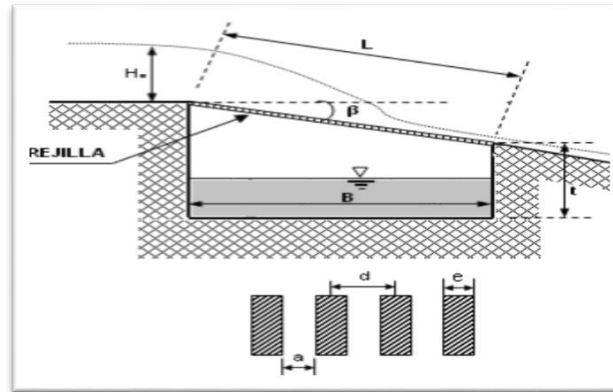
Qo (m3/s)	Yc (m)	Vc (m/s)	h'' (m)	H1 (m)	t (m)	H2 (m)	H3 (m)	Vf (m/s)	Fr
0,10	0,10	0,99	0,50	-0,05	0,54	0,11	0,21	0,90	0,91
0,30	0,21	1,43	0,50	0,12	0,72	0,23	0,33	1,30	0,63
0,50	0,29	1,70	0,50	0,27	0,86	0,32	0,42	1,54	0,54

0,70	0,37	1,90	0,50	0,40	0,99	0,41	0,51	1,73	0,48
0,90	0,44	2,07	0,50	0,51	1,11	0,48	0,58	1,88	0,44
1,10	0,50	2,21	0,50	0,62	1,22	0,55	0,65	2,01	0,41
1,30	0,56	2,34	0,50	0,72	1,32	0,61	0,71	2,12	0,39
1,50	0,61	2,45	0,50	0,82	1,41	0,67	0,77	2,23	0,37
1,70	0,67	2,55	0,50	0,91	1,51	0,73	0,83	2,32	0,36
1,90	0,72	2,65	0,50	1,00	1,59	0,79	0,89	2,41	0,34
2,10	0,77	2,74	0,50	1,09	1,68	0,84	0,94	2,49	0,33
2,30	0,81	2,83	0,50	1,17	1,76	0,90	1,00	2,57	0,32
2,50	0,86	2,91	0,50	1,25	1,84	0,95	1,05	2,64	0,31
2,70	0,91	2,98	0,50	1,33	1,92	1,00	1,10	2,71	0,30
2,90	0,95	3,05	0,50	1,41	2,00	1,04	1,14	2,78	0,30

ANEXO 2

Memoria de cálculo captación río Boquerón

CALCULO DE CAPTACION TIPO TIROLESA O DE FONDO



Ecuación Mostkow (1957)

$$Q_r = Q_0 \left(1 - \frac{y_L \sqrt{1 - \frac{y_L}{E_0}}}{y_0 \sqrt{1 - \frac{\alpha' y_0}{E_0}}} \right)$$

Donde:

Q_r = Caudal a ser captado por la toma tirolesa (m³/s)

Q_0 = Caudal de acercamiento (m³/s)

y_0 = Tirante al inicio de la reja (m)

y_L = Tirante al final de la reja (m³/s)

E_0 = Energía específica del flujo a la entrada de la reja. (m)

m = Coeficiente global de descarga ($m = \epsilon C_d$)

C_d = Coeficiente de descarga a través del espacio entre dos barras consecutivas.

ϵ = Coeficiente de contracción

A_n = Área neta de paso a través de las barras.

A_t = Área total de rejillas.

f = Coeficiente de obstrucción, originado por las arenas y gravas que se incrustan y que se toma de 5 a 30%.

α' = Factor de corrección

b = Ancho de la toma tirolesa en metros

L = Longitud de toma de la rejilla en metros

g = Aceleración de la gravedad = 9,81 m/s²

β = Es el ángulo de inclinación de la rejilla con respecto a la horizontal, en grado

a = Abertura entre barras adyacentes

d = Espacio entre los ejes de cada barra

Datos:

Q_0	1,5	(m ³ /s)
b	3,75	(m)
L	1	(m)
a	0,025	(m)
d	0,05	(m)
β	11,31	(°)
A_t	3,75	(m ²)
A_n	2,55	(m ²)
# barrote	50	

1.- Cálculo de coeficientes

1.1.- Coeficiente de descarga a través del espacio entre dos barras consecutivas

$$C_d = 0,435$$

1.2.- Coeficiente de obstrucción

$$f = 0,250$$

1.3.- Coeficiente de contracción

$$\varepsilon = 0,450$$

$$\varepsilon = (1 - f) \frac{A_n}{A_t}$$

1.4.- Coeficiente de descarga general

$$m = 0,196$$

2.- Cálculo de Eo

$$E_o = 0,979 \text{ (m)}$$

3.- Cálculo de Yo

$$Y_o = 0,486 \text{ (m)}$$

4.- Cálculo de α'

$$\alpha' = 0,615$$

5.- Cálculo de YL

$$Y_L = 0,163 \text{ (m)}$$

$$\text{Ecuación} \quad 1,00 = 1$$

6.- Velocidad inicial

$$V = 3,085 \text{ (m/s)}$$

7.- Caudal recolectado

$$Q_r = 2,371 \text{ (m}^3\text{/s)}$$

8.- Cálculo de X

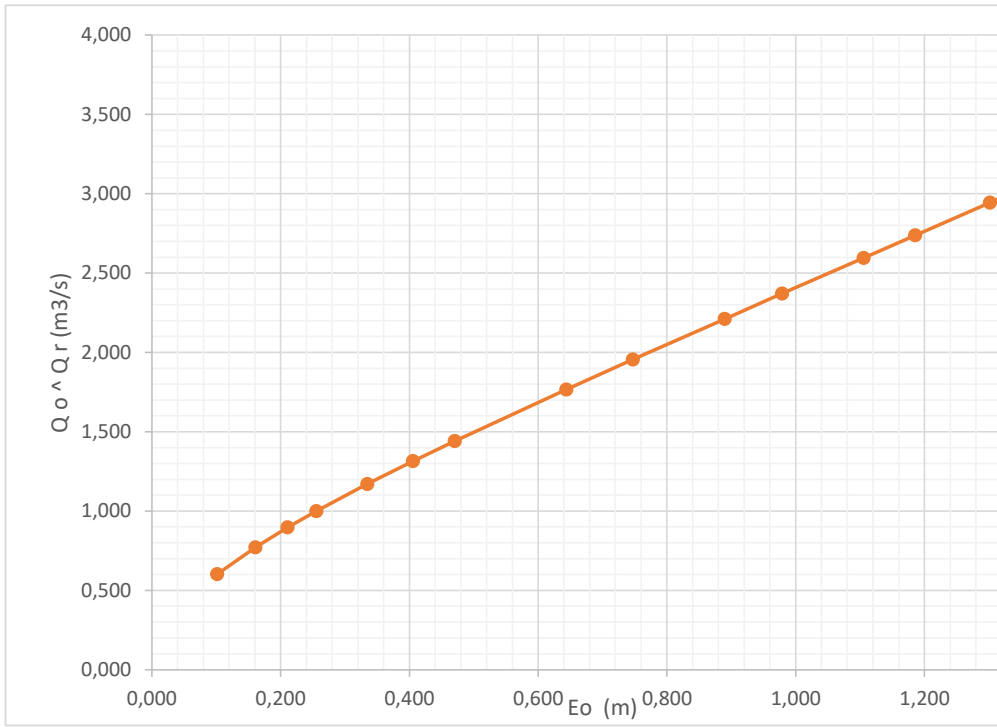
$$X = 1,00 \text{ (m)}$$

9.- Tabla de resumen de cálculos iterativos

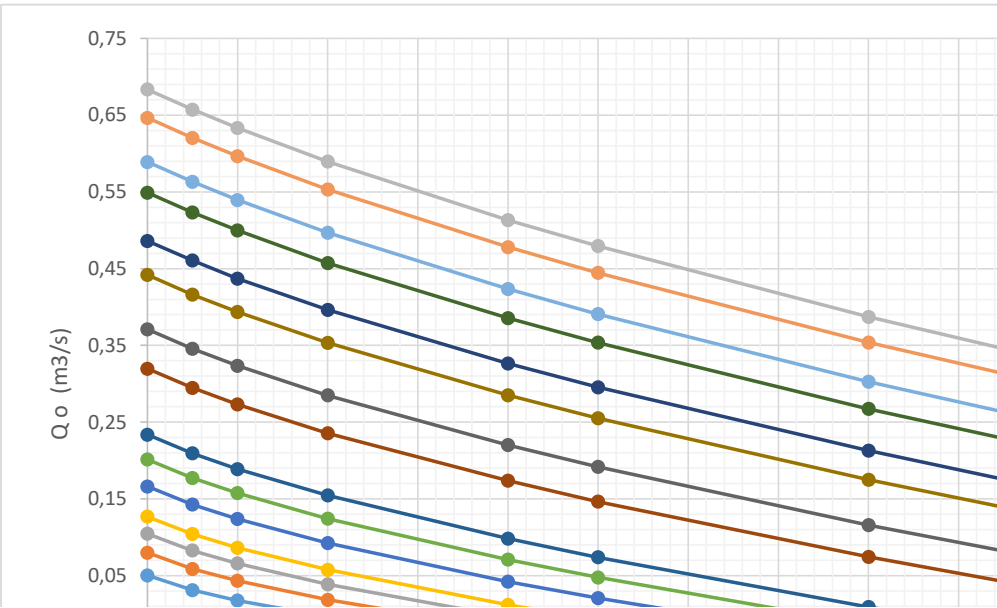
Qo (m ³ /s)	Eo (m)	Yo (m)	Vo (m)	YL (m)	Qr (m ³ /s)	X (m)	Ef
0,05	0,101	0,050	0,993	-0,111	0,602	1,00	25,4
0,1	0,161	0,080	1,251	-0,108	0,772	1,00	32,6
0,15	0,211	0,105	1,432	-0,100	0,897	1,00	37,8
0,2	0,255	0,127	1,576	-0,091	1,000	1,00	42,2
0,3	0,335	0,166	1,804	-0,071	1,171	1,00	49,4
0,4	0,406	0,201	1,986	-0,050	1,314	1,00	55,4
0,5	0,471	0,234	2,139	-0,029	1,442	1,00	60,8

0,8	0,644	0,320	2,502	0,032	1,767	1,00	74,5
1	0,747	0,371	2,695	0,071	1,956	1,00	82,5
1,3	0,890	0,442	2,942	0,127	2,211	1,00	93,3
1,5	0,979	0,486	3,085	0,163	2,371	1,00	100,0
1,8	1,105	0,549	3,279	0,216	2,595	1,00	109,4
2	1,186	0,589	3,396	0,250	2,738	1,00	115,5
2,3	1,302	0,646	3,558	0,300	2,945	1,00	124,2
2,5	1,376	0,683	3,658	0,332	3,078	1,00	129,8

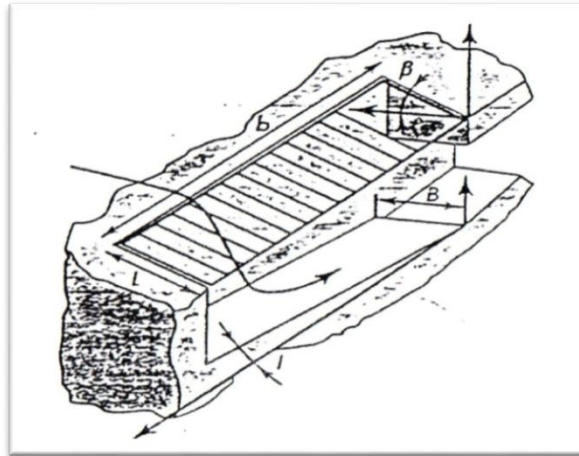
10.- Gráfico de tabla de resumen



11.- Grafico de nivel de agua sobre rejilla



CALCULO DE CANAL COLECTOR



Donde:

- t = Profundidad inicial del canal colector
- t'' = Profundidad final del canal colector
- Q = Caudal de avenida (m³/s)
- b = Ancho de la toma tirolesa en metros
- L = Longitud de toma de la rejilla en metros
- B = Ancho del canal colector en metros
- i = Pendiente del canal colector
- g = Aceleración de la gravedad = 9,81 m/s²
- b'' = Longitud del canal colector en metros

L =	1,0	(m)
B =	1,0	(m)
i =	7,6	(%)
Q =	2,37	(m ³ /s)
b =	3,75	(m)
b'' =	3,75	(m)
t =	1,04	(m)
t'' =	1,54	(m)

4,35

1.- Cálculo de Tirante crítico

$$Y_c = \left[\frac{Q^2}{(g \times B^2)} \right]^{\frac{1}{3}}$$

$$Y_c = 0,831 \text{ (m)}$$

2.- Cálculo de la velocidad crítica

$$V_c = (g \times Y_c)^{\frac{1}{2}}$$

$$V_c = 2,85 \text{ (m/s)}$$

3.- Cálculo de altura del agua al final del canal

$$H_2 = 1.1 \times Y_c$$

$$H_2 = 0,914 \text{ (m)}$$

4.- Cálculo de la altura correspondiente a la pendiente del canal

$$h'' = b'' \times \text{sen}(I_{\min})$$

$$h'' = 0,495 \text{ (m)}$$

5.- Cálculo de la altura inicial del agua en el canal

$$H_1 = \sqrt{2 \times \frac{Y_c^3}{H_2} + \left(H_2 - \frac{b'' \times I_{\min}}{3} \right)^2 - \frac{b'' \times I_{\min}}{3} \times 2}$$

$$H_1 = 1,198 \text{ (m)}$$

6.- Verificación de la profundidad del Canal Colector (t)

$$t = P + H_1 + h''$$

$$t = 1,8 \text{ (m)}$$

7.- Cálculo de la altura de salida al desarenador

$$H_3 = P + H_2$$

$$H_3 = 1,014 \text{ (m)}$$

8.- Cálculo de la velocidad de agua a la salida del canal colector

$$V_f = \left(\frac{Q}{A} \right) = \left[\frac{Q}{(H_2 \times B)} \right]$$

$$V_f = 2,59 \text{ (m/s)}$$

9.- Verificación de velocidad

$$V_f < V_c$$

Vf	<	Vc
2,59	ok	2,85

10.- Verificación del Número de Froud

$$Fr = 0,318 \text{ FLUJO SUBCRITICO}$$

11.- Tabla de resumen

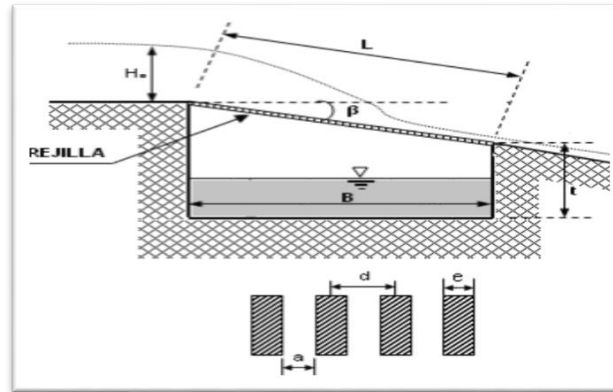
Qo (m3/s)	Yc (m)	Vc (m/s)	h'' (m)	H1 (m)	t (m)	H2 (m)	H3 (m)	Vf (m/s)	Fr
0,10	0,10	0,99	0,50	-0,05	0,54	0,11	0,21	0,90	0,91
0,30	0,21	1,43	0,50	0,12	0,72	0,23	0,33	1,30	0,63
0,50	0,29	1,70	0,50	0,27	0,86	0,32	0,42	1,54	0,54

0,70	0,37	1,90	0,50	0,40	0,99	0,41	0,51	1,73	0,48
0,90	0,44	2,07	0,50	0,51	1,11	0,48	0,58	1,88	0,44
1,10	0,50	2,21	0,50	0,62	1,22	0,55	0,65	2,01	0,41
1,30	0,56	2,34	0,50	0,72	1,32	0,61	0,71	2,12	0,39
1,50	0,61	2,45	0,50	0,82	1,41	0,67	0,77	2,23	0,37
1,70	0,67	2,55	0,50	0,91	1,51	0,73	0,83	2,32	0,36
1,90	0,72	2,65	0,50	1,00	1,59	0,79	0,89	2,41	0,34
2,10	0,77	2,74	0,50	1,09	1,68	0,84	0,94	2,49	0,33
2,30	0,81	2,83	0,50	1,17	1,76	0,90	1,00	2,57	0,32
2,50	0,86	2,91	0,50	1,25	1,84	0,95	1,05	2,64	0,31
2,70	0,91	2,98	0,50	1,33	1,92	1,00	1,10	2,71	0,30
2,90	0,95	3,05	0,50	1,41	2,00	1,04	1,14	2,78	0,30

ANEXO 3

Memoria de cálculo captación río San Pedro

CALCULO DE CAPTACION TIPO TIROLESA O DE FONDO



Ecuación Mostkow (1957)

$$Q_r = Q_0 \left(1 - \frac{y_L \sqrt{1 - \frac{y_L}{E_0}}}{y_0 \sqrt{1 - \frac{\alpha' y_0}{E_0}}} \right)$$

Donde:

Q_r = Caudal a ser captado por la toma tirolesa (m^3/s)

Q_0 = Caudal de acercamiento (m^3/s)

Y_0 = Tirante al inicio de la reja (m)

Y_L = Tirante al final de la reja (m^3/s)

E_0 = Energía específica del flujo a la entrada de la reja. (m)

m = Coeficiente global de descarga ($m = \epsilon C_d$)

C_d = Coeficiente de descarga a través del espacio entre dos barras consecutivas.

ϵ = Coeficiente de contracción

A_n = Área neta de paso a través de las barras.

A_t = Área total de rejillas.

f = Coeficiente de obstrucción, originado por las arenas y gravas que se incrustan y que se toma de 5 a 30%.

α' = Factor de corrección

b = Ancho de la toma tirolesa en metros

L = Longitud de toma de la rejilla en metros

g = Aceleración de la gravedad = $9,81 \text{ m/s}^2$

β = Es el ángulo de inclinación de la rejilla con respecto a la horizontal, en grado

a = Abertura entre barras adyacentes

d = Espacio entre los ejes de cada barra

Datos:

Q_0	1,41	(m^3/s)
b	4,2	(m)
L	1	(m)
a	0,025	(m)
d	0,05	(m)
β	11,31	($^\circ$)
A_t	4,2	(m^2)
A_n	2,85	(m^2)
# barrote	56	

1.- Cálculo de coeficientes

1.1.- Coeficiente de descarga a través del espacio entre dos barras consecutivas

$$C_d = 0,435$$

1.2.- Coeficiente de obstrucción

$$f = 0,250$$

1.3.- Coeficiente de contracción

$$\varepsilon = 0,450$$

$$\varepsilon = (1 - f) \frac{A_n}{A_t}$$

1.4.- Coeficiente de descarga general

$$m = 0,196$$

2.- Cálculo de Eo

$$E_o = 0,939 \text{ (m)}$$

3.- Cálculo de Yo

$$Y_o = 0,467 \text{ (m)}$$

4.- Cálculo de α'

$$\alpha' = 0,615$$

5.- Cálculo de YL

$$Y_L = 0,163 \text{ (m)}$$

$$\text{Ecuación} \quad 0,93 = 1$$

6.- Velocidad inicial

$$V = 3,022 \text{ (m/s)}$$

7.- Caudal recolectado

$$Q_r = 2,441 \text{ (m}^3\text{/s)}$$

8.- Cálculo de X

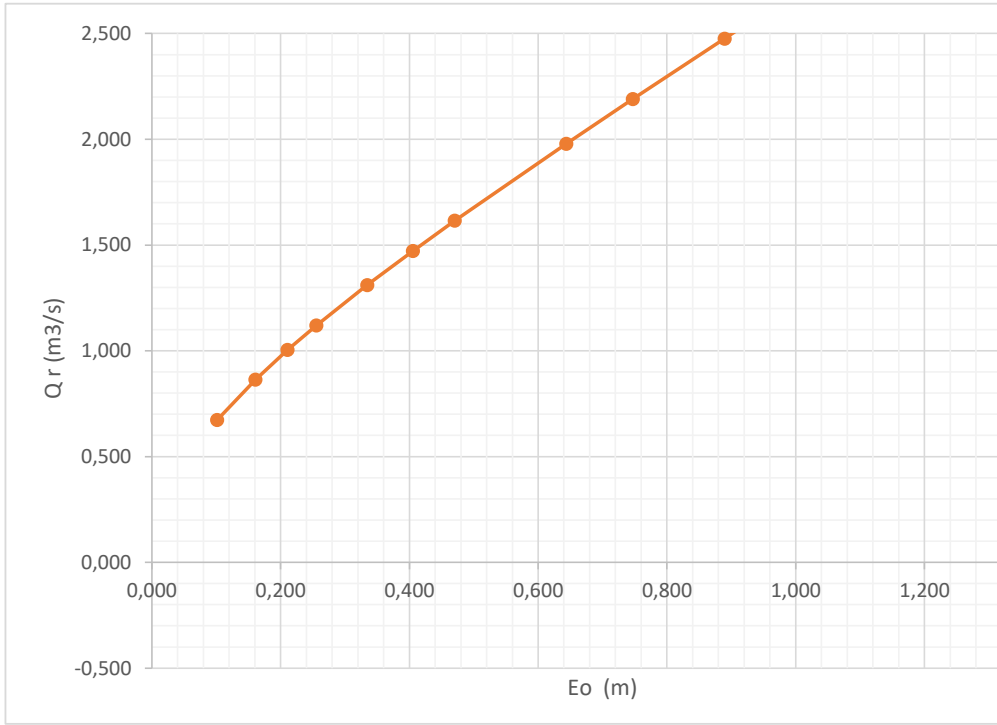
$$X = 1,00 \text{ (m)}$$

9.- Tabla de resumen de cálculos iterativos

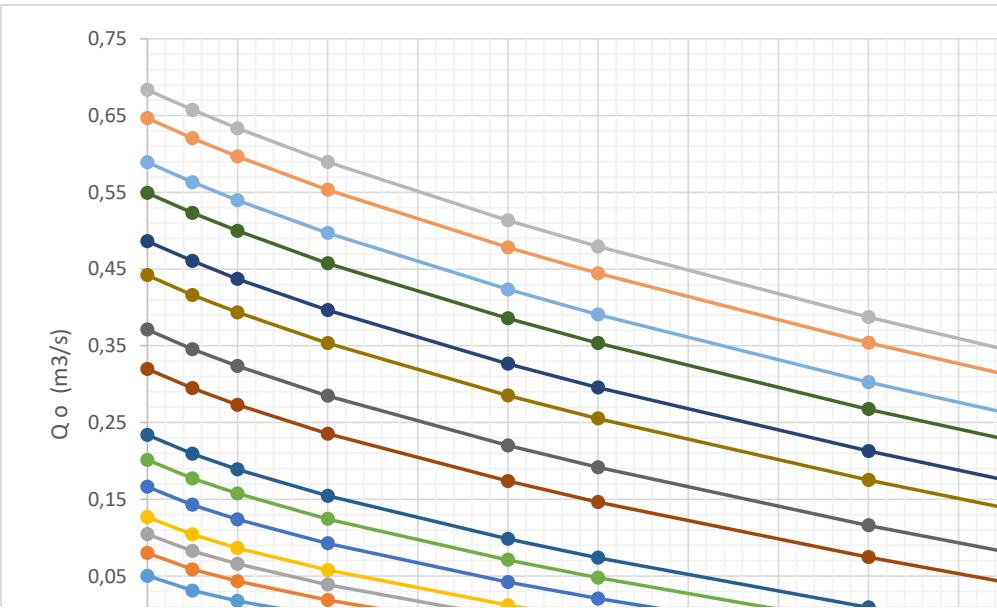
Qo (m ³ /s)	Eo (m)	Yo (m)	Vo (m)	YL (m)	Qr (m ³ /s)	X (m)	Ef
0,05	0,101	0,050	0,993	-0,111	0,674	1,00	27,6
0,1	0,161	0,080	1,251	-0,108	0,864	1,00	35,4
0,15	0,211	0,105	1,432	-0,100	1,004	1,00	41,1
0,2	0,255	0,127	1,576	-0,091	1,120	1,00	45,9
0,3	0,335	0,166	1,804	-0,071	1,312	1,00	53,7
0,4	0,406	0,201	1,986	-0,050	1,472	1,00	60,3
0,5	0,471	0,234	2,139	-0,029	1,615	1,00	66,2

0,8	0,644	0,320	2,502	0,032	1,979	1,00	81,1
1	0,747	0,371	2,695	0,071	2,190	1,00	89,7
1,3	0,890	0,442	2,942	0,127	2,476	1,00	101,4
1,5	0,979	0,486	3,085	0,163	2,655	1,00	108,8
1,8	1,105	0,549	3,279	0,216	2,906	1,00	119,0
2	1,186	0,589	3,396	0,250	3,066	1,00	125,6
2,3	1,302	0,646	3,558	0,300	3,298	1,00	135,1
2,5	1,376	0,683	3,658	0,332	3,447	1,00	141,2

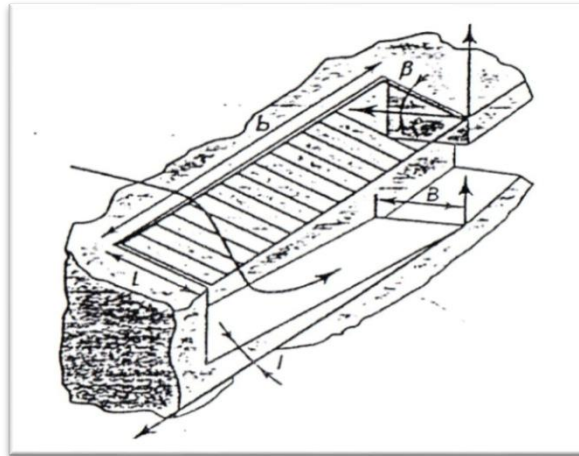
10.- Gráfico de tabla de resumen



11.- Grafico de nivel de agua sobre rejilla



CALCULO DE CANAL COLECTOR



Donde:

t = Profundidad inicial del canal colector

t'' = Profundidad final del canal colector

Q = Caudal de avenida (m³/s)

b = Ancho de la toma tirolesa en metros

L = Longitud de toma de la rejilla en metros

B = Ancho del canal colector en metros

i = Pendiente del canal colector

g = Aceleración de la gravedad = 9,81 m/s²

b'' = Longitud del canal colector en metros

L =	1,0	(m)
B =	1,0	(m)
i =	6,8	(%)
Q =	2,44	(m ³ /s)
b =	4,2	(m)
b'' =	4,20	(m)
t =	1,04	(m)
t'' =	1,54	(m)

3,89

1.- Cálculo de Tirante crítico

$$Y_c = \left[\frac{Q^2}{(g \times B^2)} \right]^{\frac{1}{3}}$$

$$Y_c = 0,847 \text{ (m)}$$

2.- Cálculo de la velocidad crítica

$$V_c = (g \times Y_c)^{\frac{1}{2}}$$

$$V_c = 2,88 \text{ (m/s)}$$

3.- Cálculo de altura del agua al final del canal

$$H_2 = 1.1 \times Y_c$$

$$H_2 = 0,932 \text{ (m)}$$

4.- Cálculo de la altura correspondiente a la pendiente del canal

$$h'' = b'' \times \text{sen}(I_{\min})$$

$$h'' = 0,497 \text{ (m)}$$

5.- Cálculo de la altura inicial del agua en el canal

$$H_1 = \sqrt{2 \times \frac{Y_c^3}{H_2} + \left(H_2 - \frac{b'' \times I_{\min}}{3} \right)^2 - \frac{b'' \times I_{\min}}{3} \times 2}$$

$$H_1 = 1,226 \text{ (m)}$$

6.- Verificación de la profundidad del Canal Colector (t)

$$t = P + H_1 + h''$$

$$t = 1,8 \text{ (m)}$$

7.- Cálculo de la altura de salida al desarenador

$$H_3 = P + H_2$$

$$H_3 = 1,032 \text{ (m)}$$

8.- Cálculo de la velocidad de agua a la salida del canal colector

$$V_f = \left(\frac{Q}{A} \right) = \left[\frac{Q}{(H_2 \times B)} \right]$$

$$V_f = 2,62 \text{ (m/s)}$$

9.- Verificación de velocidad

$$V_f < V_c$$

Vf	<	Vc
2,62	ok	2,88

10.- Verificación del Número de Froud

$$Fr = 0,315 \text{ FLUJO SUBCRITICO}$$

11.- Tabla de resumen

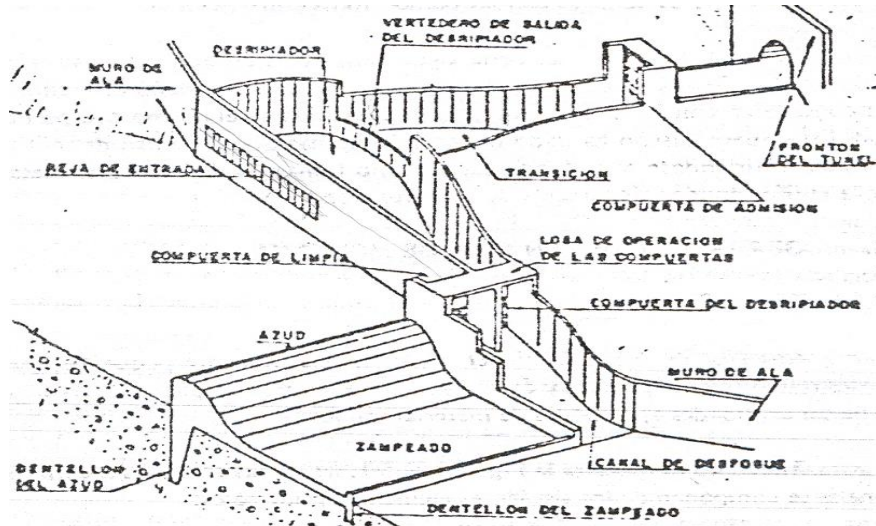
Qo (m3/s)	Yc (m)	Vc (m/s)	h'' (m)	H1 (m)	t (m)	H2 (m)	H3 (m)	Vf (m/s)	Fr
0,10	0,10	0,99	0,50	-0,05	0,54	0,11	0,21	0,90	0,91
0,30	0,21	1,43	0,50	0,12	0,72	0,23	0,33	1,30	0,63
0,50	0,29	1,70	0,50	0,27	0,86	0,32	0,42	1,54	0,54

0,70	0,37	1,90	0,50	0,40	0,99	0,41	0,51	1,73	0,48
0,90	0,44	2,07	0,50	0,51	1,11	0,48	0,58	1,88	0,44
1,10	0,50	2,21	0,50	0,62	1,22	0,55	0,65	2,01	0,41
1,30	0,56	2,34	0,50	0,72	1,32	0,61	0,71	2,12	0,39
1,50	0,61	2,45	0,50	0,82	1,41	0,67	0,77	2,23	0,37
1,70	0,67	2,55	0,50	0,91	1,51	0,73	0,83	2,32	0,36
1,90	0,72	2,65	0,50	1,00	1,60	0,79	0,89	2,41	0,34
2,10	0,77	2,74	0,50	1,08	1,68	0,84	0,94	2,49	0,33
2,30	0,81	2,83	0,50	1,17	1,76	0,90	1,00	2,57	0,32
2,50	0,86	2,91	0,50	1,25	1,85	0,95	1,05	2,64	0,31
2,70	0,91	2,98	0,50	1,33	1,92	1,00	1,10	2,71	0,30
2,90	0,95	3,05	0,50	1,40	2,00	1,04	1,14	2,78	0,30

ANEXO 4

Memoria de cálculo captación río La Chimba

CALCULO DE CAPTACION TIPO TIROLESA O DE FONDO



Donde:

Q = Caudal a ser captado por la toma (m^3/s)

Y_1 = Profundidad desde el fondo del cauce hasta la ventana en metros

Y_2 = Profundidad desde la ventana al fondo del canal en metros/s)

m = Coeficiente de descarga

ε = Coeficiente de contracción lateral

b = Ancho de la toma en metros

H_o = Altura de la ventana en metros

g = Aceleración de la gravedad = $9,81 \text{ m/s}^2$

β = Angulo de inclinación de la compuerta con respecto a la horizontal, en grados.

Datos:

Q_o	5,2	(m^3/s)
b	8	(m)
H_o	1,1	(m)
Y_1	0,5	(m)
Y_2	0,7	(m)
β	75	($^\circ$)

1.- Coeficiente de contraccion lateral

$$\varepsilon = 0,97$$

2.- Coeficiente de descarga

$$m = 0,4776$$

3.- Cálculo de caudal de ingreso

$$Q = 15,90$$

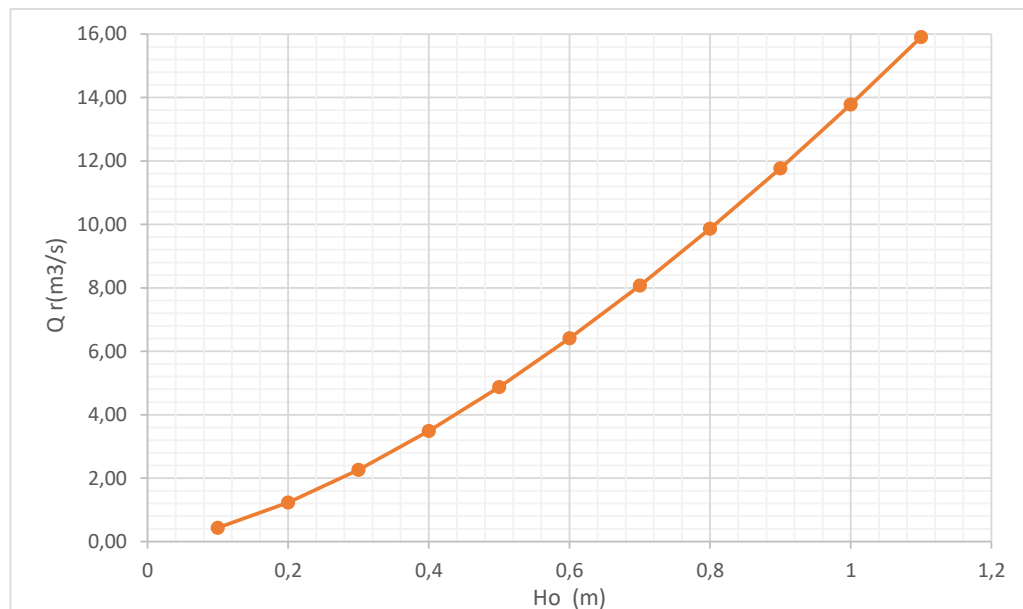
4.- Velocidad de ingreso

$$V = 1,81 \text{ (m/s)}$$

5.- Tabla de resumen de calculos iterativos

Ho	M	S	Q (m ³ /s)	V (m/s)	Ef
0,1	1,85	1,05	0,44	0,54	2,7
0,2	1,90	1,05	1,23	0,77	7,8
0,3	1,95	1,05	2,27	0,94	14,2
0,4	2,00	1,05	3,49	1,09	21,9
0,5	2,04	1,05	4,87	1,22	30,6
0,6	2,07	1,05	6,41	1,33	40,3
0,7	2,11	1,05	8,07	1,44	50,8
0,8	2,13	1,05	9,86	1,54	62,0
0,9	2,16	1,05	11,77	1,63	74,0
1	2,18	1,05	13,78	1,72	86,7
1,1	2,20	1,05	15,90	1,81	100,0

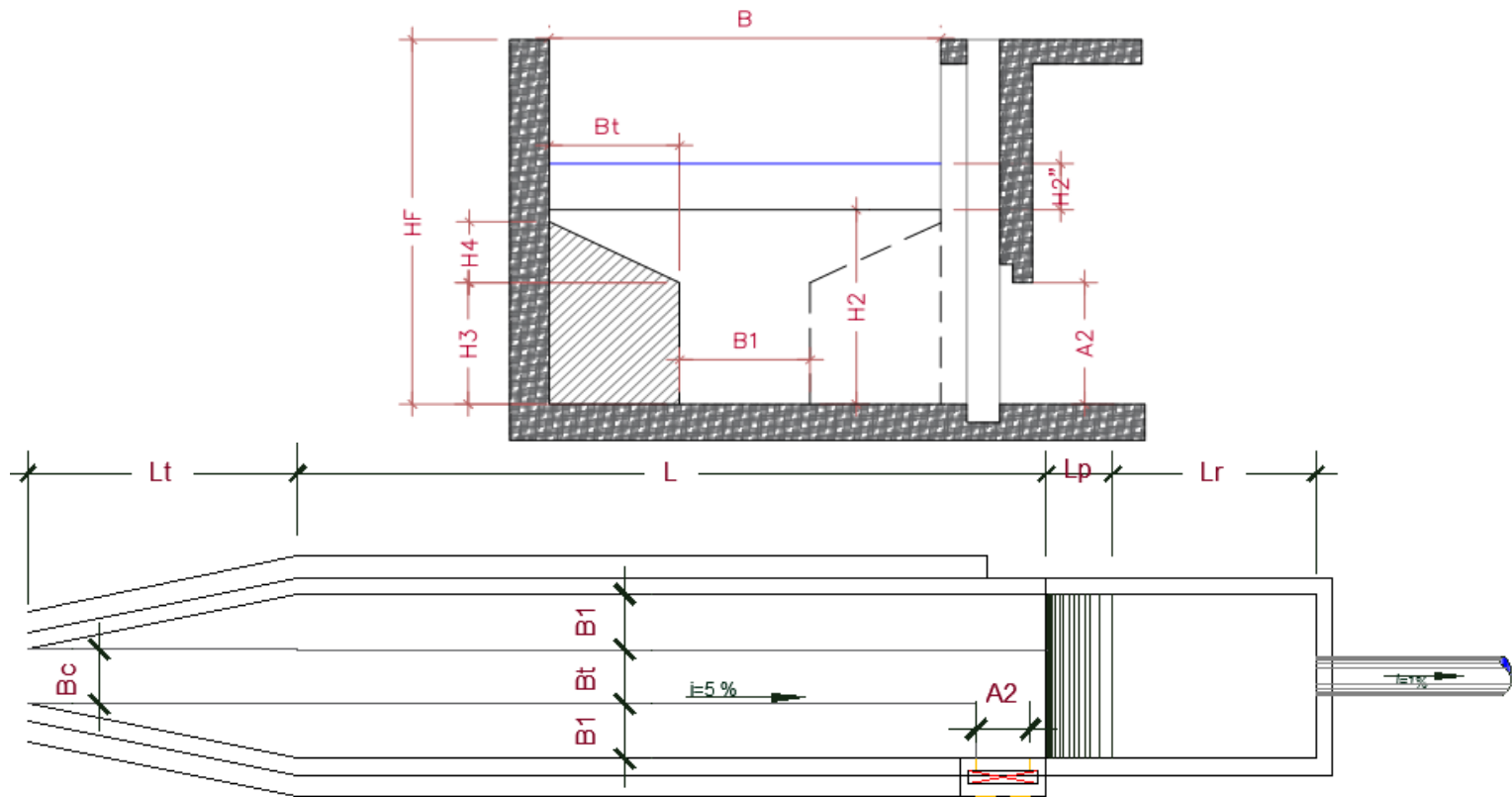
6.- Gráfico de tabla de resumen



ANEXO 5

Memoria de cálculo desarenador río Arturo

MEMORIA DE CALCULO DE SEDIMENTADOR



Donde:

Q_d = Caudal de diseño
 N = Numero de unidades
 q_d = Caudal unitario
 B = Ancho del sedimentador
 H = Altura al inicio del sedimentador
 H_F = Altura al final del sedimentador
 S = Pendiente de fondo de sedimentador
 S' = Pendiente de fondo canal de limpieza
 L = Longitud del sedimentador
 H_2 = Altura del vertedero de salida
 H_3 = Altura de zona de lodos
 H_4 = Altura de transición de zona de lodos
 B_1 = Ancho de zona de lodos
 B_t = Ancho de transición de lodos
 A = Area transversal del sedimentador
 V = Volumen del sedimentador
 B_c = Ancho del canal de entrada
 B_c' = Ancho de canal final de transición
 L' = Longitud de transición
 A_i = Area del canal de ingreso
 v = Velocidad del canal
 b' = Ancho de compuerta
 V_s = Velocidad de sedimentación

V_h = Velocidad Horizontal
 T_o = Tiempo de retención
 H_m = Altura Maxima
 t = Tiempo de vaciado
 V_t = Volumen de la tolva
 t_f = Frecuencia de descarga
 H_2' = Altura de agua sobre el vertedero
 E_v = Comprobación de efecto de velocidad
 V_a = Velocidad de acercamiento al vertedero
 Y_c = Profundidad critica
 V_c = Velocidad critica
 V_1 = Velocidad al pie del aliviadero
 Y_1 = Altura de agua al pie del aliviadero
 Fr = Froude
 Y_2 = Segunda conjugada
 L_r = Longitud de resalto
 L_p = Longitud de proyección de vertedero
 A_2 = Compuerta de la evacuación
 L = Largo del sedimentador
 R = Relación Largo/Ancho
 r = Relación Largo/Profundidad
 L_t = Longitud total del sedimentador
 A_s = Area Superficial

Datos:

49,468
 34,722
 32,176

Q_d	1,39	(m ³ /s)
N	1	
q_d	1,39	(m ³ /s)
B	3	(m)
H	1,25	(m)
H_F	2,5	(m)
S	5	(%)
S'	5	(%)
L	13,9	(m)
H_2	1,6	(m)
H_3	1	(m)
H_4	0,5	(m)
B_1	1	(m)

B_t	1	(m)
A	4,375	(m ²)
V	60,81	(m ³)
B_c	1	(m)
B_c'	3	(m)
L'	5	(m)
A_i	1,25	(m ²)
v	1,11	(m/s)
b'	1	(m)
V_s	0,04	(m/s)
A_s	41,7	(m ²)
A_2	1,00	(m ²)
L_r	1,88	(m)

1.- Zona de sedimentación

1.1.- Largo del sedimentador

$A_s \text{ min} = 32,18$ OK

L =As/B

L =13,90(m)

1.2.- Relacion Largo/Ancho

R =L/B

R =4,63

1.3.- Relacion Largo/Profundidad

r =L/H

r =5,56

1.4.- Longitud total del sedimentador

Lt =L+L´

Lt =18,90(m)

1.5.- Velocidad Horizontal

Vh =100*qd/(B*H)

Vh =18,53cm/s

1.6.- Tiempo de retención

To =As*H/(3600*qd)

To =0,02horas

1.7.- Altura Maxima

Hm =H+S*L/100

Hm =1,95(m)

2.-Canal de lodos

2.1.- Tiempo de vaciado

t =[As*(H)^(0.5))/(4850*A2]

t =0,01h

2.2.- Volumen de la tolva

Vt =31,97m3

2.3.- Frecuencia de descarga

tf =Vt/0.01

tf =37,0días

3.-Vertedero de salida

3.1.- Altura de agua sobre el vertedero

H2´ =(Qd/(2*B))^(2/3)

H2´ =0,38(m)

3.2.- Comprobacion de efecto de velocidad

Ev =H2/H2´ ≥1.33

Ev =4,24OK

3.3.- Velocidad de acercamiento al vertedero

Va =0,23(m/s)

3.4.- Profundidad critica

Yc =0,28(m)

3.5.- Velocidad critica

Vc =1,66(m/s)

3.6.- Velocidad al pie del aliviadero

V1 =5,92(m/s)

3.7.- Altura de agua al pie del aliviadero

Y1 =0,08(m)

3.8.- Froud

Fr = 6,76

3.9.- Segunda conjugada

Y2 = 0,71 (m)

3.10.- Longitud de resalto

Lr = 1,93 (m) ERROR

3.11.- Longitud de proyeccion de vertedero

Lp = 1,25 (m)

3.12.- Construccion de perfil

$X^n=K*Hd^{(n-1)}*Y$

Donde:

K y n = exponentes de la ecuación del perfil
X = distancia horizontal medida a partir del origen de coordenadas
Y = distancia vertical medida a partir del origen de coordenadas
Hd = carga de velocidad, en m.

Los valores de (K) y (n) están dados:

Pendiente de la cara aguas arriba	K	n
Vertical	2.000	1.850
3:1	1.936	1.836
3:2	1.939	1.810
3:3	1.873	1.776

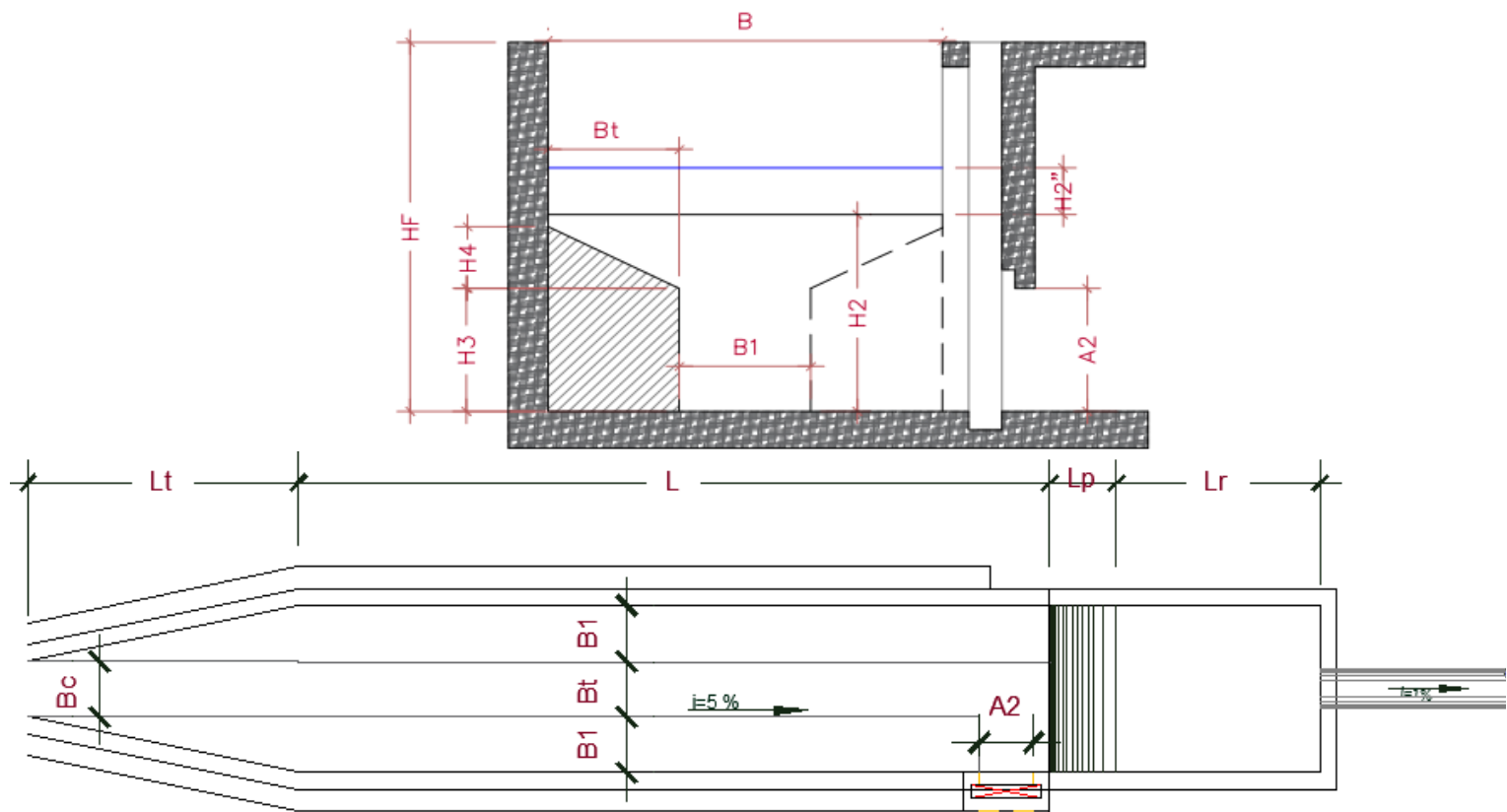
Y	X
0,10	0,27
0,50	0,64
0,80	0,82
1,00	0,93
1,20	1,03
1,40	1,11
1,60	1,20

ERROR

ANEXO 6

Memoria de cálculo desarenador río Boquerón

MEMORIA DE CALCULO DE SEDIMENTADOR



Donde:

- Q_d = Caudal de diseño
 N = Numero de unidades
 q_d = Caudal unitario
 B = Ancho del sedimentador
 H = Altura al inicio del sedimentador
 H_F = Altura al final del sedimentador
 S = Pendiente de fondo de sedimentador
 S' = Pendiente de fondo canal de limpieza
 L = Longitud del sedimentador
 H_2 = Altura del vertedero de salida
 H_3 = Altura de zona de lodos
 H_4 = Altura de transición de zona de lodos
 B_1 = Ancho de zona de lodos
 B_t = Ancho de transición de lodos
 A = Area transversal del sedimentador
 V = Volumen del sedimentador
 B_c = Ancho del canal de entrada
 B_c' = Ancho de canal final de transición
 L' = Longitud de transicion
 A_i = Area del canal de ingreso
 v = Velocidad del canal
 b' = Ancho de compuerta
 V_s = Velocidad de sedimentacion
- V_h = Velocidad Horizontal
 T_o = Tiempo de retención
 H_m = Altura Maxima
 t = Tiempo de vaciado
 V_t = Volumen de la tolva
 t_f = Frecuencia de descarga
 H_2' = Altura de agua sobre el vertedero
 E_v = Comprobacion de efecto de velocidad
 V_a = Velocidad de acercamiento al vertedero
 Y_c = Profundidad critica
 V_c = Velocidad critica
 V_1 = Velocidad al pie del aliviadero
 Y_1 = Altura de aula al pie del aliviadero
 Fr = Froud
 Y_2 = Segunda conjugada
 L_r = Longitud de resalto
 L_p = Longitud de proyeccion de vertedero
 A_2 = Compuerta de la evacuación
 L = Largo del sedimentador
 R = Relacion Largo/Ancho
 r = Relacion Largo/Profundidad
 L_t = Longitud total del sedimentador
 A_s = Area Superficial

Datos:

Q_d	1,5	(m ³ /s)	B_t	1	(m)
N	1		A	4,43	(m ²)
q_d	1,5	(m ³ /s)	V	61,51	(m ³)
B	3	(m)	B_c	1	(m)
H	1,25	(m)	B_c'	3	(m)
H_F	2,5	(m)	L'	5	(m)
S	5	(%)	A_i	1,25	(m ²)
S'	5	(%)	v	1,20	(m/s)
L	13,9	(m)	b'	1	(m)
H_2	1,5	(m)	V_s	0,04	(m/s)
H_3	0,95	(m)	A_s	41,7	(m ²)
H_4	0,5	(m)	A_2	1,00	(m ²)
B_1	1	(m)	L_r	4,00	(m)

1.- Zona de sedimentación

1.1.- Largo del sedimentador

As min = 34,72 OK

L = As/B

L = 13,90 (m)

1.2.- Relacion Largo/Ancho

R = L/B

R = 4,63

1.3.- Relacion Largo/Profundidad

r = L/H

r = 5,56

1.4.- Longitud total del sedimentador

Lt = L+L´

Lt = 18,90 (m)

1.5.- Velocidad Horizontal

Vh = 100*qd/(B*H)

Vh = 20,00 cm/s

1.6.- Tiempo de retención

To = As*H/(3600*qd)

To = 0,02 horas

1.7.- Altura Maxima

Hm = H+S*L/100

Hm = 1,95 (m)

2.-Canal de lodos

2.1.- Tiempo de vaciado

t = √(H)^(0.5))/(4850√

t = 0,01 h

2.2.- Volumen de la tolva

Vt = 29,19 m3

2.3.- Frecuencia de descarga

tf = Vt/0.01

tf = 33,8 dias

3.-Vertedero de salida

3.1.- Altura de agua sobre el vertedero

H2´ = (Qd/(2*B))^(2/3)

H2´ = 0,40 (m)

3.2.- Comprobacion de efecto de velocidad

Ev = H2/H2´ ≥1.33

Ev = 3,78 OK

3.3.- Velocidad de acercamiento al vertedero

Va = 0,26 (m/s)

3.4.- Profundidad critica

Yc = 0,29 (m)

3.5.- Velocidad critica

Vc = 1,70 (m/s)

3.6.- Velocidad al pie del aliviadero

V1 = 5,77 (m/s)

3.7.- Altura de aula al pie del aliviadero

Y1 =

0,09

(m)

3.8.- Froud

Fr =

6,26

3.9.- Segunda conjugada

Y2 =

0,73

(m)

3.10.- Longitud de resalto

Lr =

1,96

(m)

OK

3.11.- Longitud de proyeccion de vertedero

Lp =

1,4

(m)

3.12.- Construccion de perfil

$X^n=K \cdot Hd^{(n-1)} \cdot Y$

Donde:

K y n = exponentes de la ecuación del perfil
X = distancia horizontal medida a partir del origen de coordenadas
Y = distancia vertical medida a partir del origen de coordenadas
Hd = carga de velocidad, en m.

Los valores de (K) y (n) están dados:

Pendiente de la cara aguas arriba	K	n
Vertical	2.000	1.850
3:1	1.936	1.836
3:2	1.939	1.810
3:3	1.873	1.776

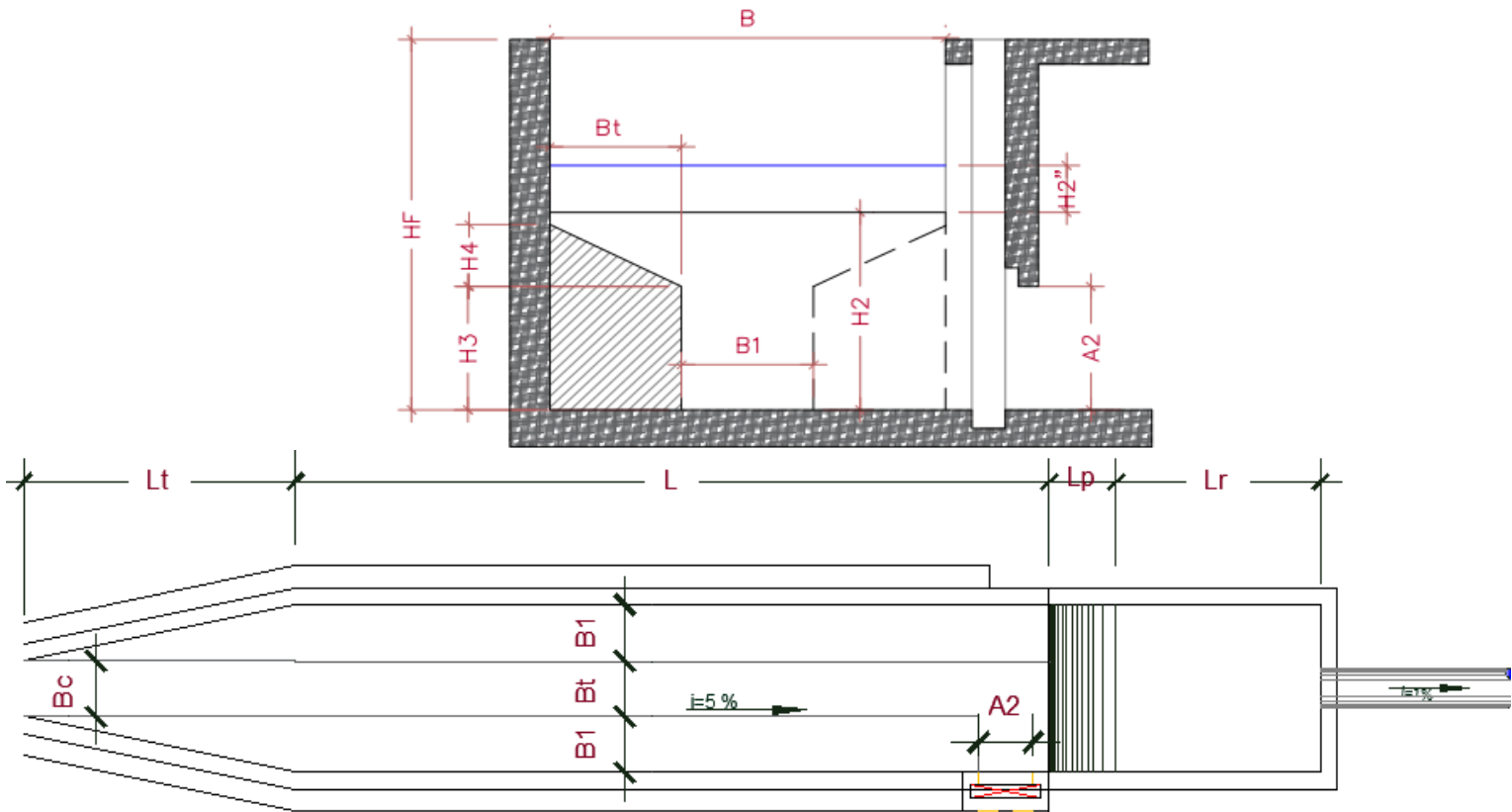
Y	X
0,10	0,27
0,3	0,50
0,5	0,65
0,80	0,84
1,00	0,95
1,20	1,05
1,50	1,18

ERROR

ANEXO 7

Memoria de cálculo desarenador río San Pedro

MEMORIA DE CALCULO DE SEDIMENTADOR



Donde:

- Q_d = Caudal de diseño
 N = Numero de unidades
 q_d = Caudal unitario
 B = Ancho del sedimentador
 H = Altura al inicio del sedimentador
 H_F = Altura al final del sedimentador
 S = Pendiente de fondo de sedimentador
 S' = Pendiente de fondo canal de limpieza
 L = Longitud del sedimentador
 H_2 = Altura del vertedero de salida
 H_3 = Altura de zona de lodos
 H_4 = Altura de transición de zona de lodos
 B_1 = Ancho de zona de lodos
 B_t = Ancho de transición de lodos
 A = Area transversal del sedimentador
 V = Volumen del sedimentador
 B_c = Ancho del canal de entrada
 B_c' = Ancho de canal final de transición
 L' = Longitud de transicion
 A_i = Area del canal de ingreso
 v = Velocidad del canal
 b' = Ancho de compuerta
 V_s = Velocidad de sedimentacion
- V_h = Velocidad Horizontal
 T_o = Tiempo de retención
 H_m = Altura Maxima
 t = Tiempo de vaciado
 V_t = Volumen de la tolva
 t_f = Frecuencia de descarga
 H_2' = Altura de agua sobre el vertedero
 E_v = Comprobacion de efecto de velocidad
 V_a = Velocidad de acercamiento al vertedero
 Y_c = Profundidad critica
 V_c = Velocidad critica
 V_1 = Velocidad al pie del aliviadero
 Y_1 = Altura de aula al pie del aliviadero
 Fr = Froud
 Y_2 = Segunda conjugada
 L_r = Longitud de resalto
 L_p = Longitud de proyeccion de vertedero
 A_2 = Compuerta de la evacuación
 L = Largo del sedimentador
 R = Relacion Largo/Ancho
 r = Relacion Largo/Profundidad
 L_t = Longitud total del sedimentador
 A_s = Area Superficial

Datos:

Q_d	1,41	(m ³ /s)
N	1	
q_d	1,41	(m ³ /s)
B	3	(m)
H	1,25	(m)
H_F	2,5	(m)
S	5	(%)
S'	5	(%)
L	27	(m)
H_2	1,85	(m)
H_3	1,35	(m)
H_4	0,5	(m)
B_1	1	(m)

B_t	1	(m)
A	4,03	(m ²)
V	108,68	(m ³)
B_c	1	(m)
B_c'	3	(m)
L'	3	(m)
A_i	1,25	(m ²)
v	1,13	(m/s)
b'	1	(m)
V_s	0,04	(m/s)
A_s	81	(m ²)
A_2	1,00	(m ²)
L_r	2,12	(m)

1.- Zona de sedimentación

1.1.- Largo del sedimentador

As min = 32,64 OK

L = As/B

L = 27,00 (m)

1.2.- Relacion Largo/Ancho

R = L/B

R = 9,00

1.3.- Relacion Largo/Profundidad

r = L/H

r = 10,80

1.4.- Longitud total del sedimentador

Lt = L+L´

Lt = 30,00 (m)

1.5.- Velocidad Horizontal

Vh = 100*qd/(B*H)

Vh = 18,80 cm/s

1.6.- Tiempo de retención

To = As*H/(3600*qd)

To = 0,04 horas

1.7.- Altura Maxima

Hm = H+S*L/100

Hm = 2,60 (m)

2.-Canal de lodos

2.1.- Tiempo de vaciado

t = (H^(0.5))/(4850)

t = 0,03 h

2.2.- Volumen de la tolva

Vt = 63,45 m3

2.3.- Frecuencia de descarga

tf = Vt/0.01

tf = 73,4 dias

3.-Vertedero de salida

3.1.- Altura de agua sobre el vertedero

H2´ = (Qd/(2*B))^(2/3)

H2´ = 0,38 (m)

3.2.- Comprobacion de efecto de velocidad

Ev = H2/H2´ ≥1.33

Ev = 4,86 OK

3.3.- Velocidad de acercamiento al vertedero

Va = 0,21 (m/s)

3.4.- Profundidad critica

Yc = 0,28 (m)

3.5.- Velocidad critica

Vc = 1,66 (m/s)

3.6.- Velocidad al pie del aliviadero

V1 = 6,33 (m/s)

3.7.- Altura de aula al pie del aliviadero

Y1 =

0,07

(m)

3.8.- Froud

Fr =

7,41

3.9.- Segunda conjugada

Y2 =

0,74

(m)

3.10.- Longitud de resalto

Lr =

2,04

(m)

OK

3.11.- Longitud de proyeccion de vertedero

Lp =

1,88

(m)

3.12.- Construccion de perfil

$X^n=K \cdot Hd^{(n-1)} \cdot Y$

Donde:

K y n = exponentes de la ecuación del perfil
X = distancia horizontal medida a partir del origen de coordenadas
Y = distancia vertical medida a partir del origen de coordenadas
Hd = carga de velocidad, en m.

Los valores de (K) y (n) están dados:

Pendiente de la cara aguas arriba	K	n
Vertical	2.000	1.850
3:1	1.936	1.836
3:2	1.939	1.810
3:3	1.873	1.776

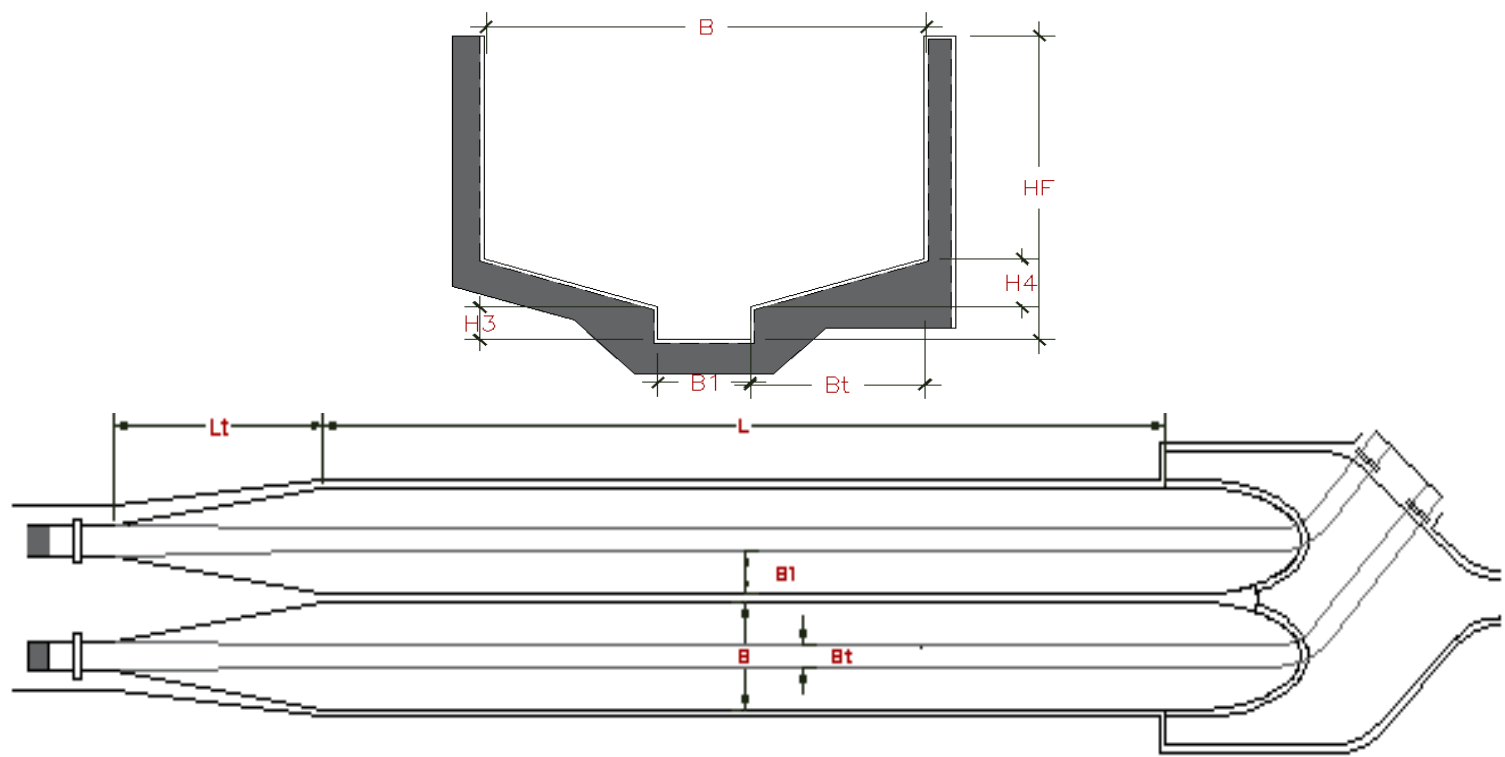
Y	X
0,10	0,27
0,5	0,64
0,8	0,83
1,20	1,03
1,50	1,16
1,80	1,28
1,85	1,30

ERROR

ANEXO 8

Memoria de cálculo desarenador río La Chimba

MEMORIA DE CALCULO DE SEDIMENTADOR



Donde:

- Qd = Caudal de diseño

N = Numero de unidades

qd = Caudal unitario

B = Ancho del sedimentador

H = Altura al inicio del sedimentador

HF = Altura al final del sedimentador

S = Pendiente de fondo de sedimentador

S´ = Pendiente de fondo canal de limpieza

L = Longitud del sedimentador

H2 = Altura del vertedero de salida

H3 = Altura de zona de lodos

H4 = Altura de transición de zona de lodos

B1 = Ancho de zona de lodos

Bt = Ancho de transición de lodos

A = Area transversal del sedimentador

V = Volumen del sedimentador

Bc = Ancho del canal de entrada

Bc´ = Ancho de canal final de transición

L´ = Longitud de transicion

Ai = Area del canal de ingreso

v = Velocidad del canal

b´= Ancho de compuerta

Vs = Velocidad de sedimentacion
- Vh = Velocidad Horizontal

To = Tiempo de retención

Hm = Altura Maxima

t = Tiempo de vaciado

Vt = Volumen de la tolva

tf = Frecuencia de descarga

H2´ = Altura de agua sobre el vertedero

Ev = Comprobacion de efecto de velocidad

Va = Velocidad de acercamiento al vertedero

Yc = Profundidad critica

Vc = Velocidad critica

V1 = Velocidad al pie del aliviadero

Y1 = Altura de aula al pie del aliviadero

Fr = Froud

Y2 = Segunda conjugada

Lr = Longitud de resalto

Lp = Longitud de proyeccion de vertedero

A2 = Compuerta de la evacuación

L = Largo del sedimentador

R = Relacion Largo/Ancho

r = Relacion Largo/Profundidad

Lt = Longitud total del sedimentador

As = Area Superficial

Datos:

Qd	1,5	(m3/s)
N	2	
qd	0,75	(m3/s)
B	5,7	(m)
H	2,8	(m)
HF	3,25	(m)
S	1	(%)
S'	1	(%)
L	46,55	(m)
H2	3,25	(m)
H3	0,5	(m)
H4	0,7	(m)
B1	1,2	(m)

Bt	2,25	(m)
A	22,05	(m2)
V	1026,43	(m3)
Bc	1	(m)
Bc´	10,5	(m)
L'	3	(m)
Ai	2,80	(m2)
v	0,27	(m/s)
b'	1	(m)
Vs	0,04	(m/s)
As	265,34	(m2)
A2	1,00	(m2)
Lr	1,50	(m)

1.- Zona de sedimentación

1.1.- Largo del sedimentador

As min = 34,72 OK

L = As/B

L = 46,55 (m)

1.2.- Relacion Largo/Ancho

R =

L/B

R =

8,17

1.3.- Relacion Largo/Profundidad

r =

L/H

r =

14,32

1.4.- Longitud total del sedimentador

Lt =

L+L´

Lt =

49,55

(m)

1.5.- Velocidad Horizontal

Vh =

100*qd/(B*H)

Vh =

4,05

cm/s

1.6.- Tiempo de retención

To =

As*H/(3600*qd)

To =

0,32

horas

1.7.- Altura Maxima

Hm =

H+S*L/100

Hm =

3,27

(m)

2.-Canal de lodos

2.1.- Tiempo de vaciado

t =

√(H)^(0.5))/(4850√

t =

0,10

h

2.2.- Volumen de la tolva

Vt =

767,38

m3

2.3.- Frecuencia de descarga

tf =

Vt/0.01

tf =

888,2

dias

3.-Vertedero de salida

3.1.- Altura de agua sobre el vertedero

H2´ =

(Qd/(2*B))^(2/3)

H2´ =

0,09

(m)

3.2.- Comprobacion de efecto de velocidad

Ev =

H2/H2´ ≥1.33

Ev =

35,52

OK

3.3.- Velocidad de acercamiento al vertedero

Va =

0,04

(m/s)

3.4.- Profundidad critica

Yc =

0,12

(m)

3.5.- Velocidad critica

Vc =

1,09

(m/s)

3.6.- Velocidad al pie del aliviadero

V1 =

8,04

(m/s)

3.7.- Altura de aula al pie del aliviadero

Y1 =

0,02

(m)

3.8.- Froud

Fr =

20,07

3.9.- Segunda conjugada

Y2 =

0,46

(m)

3.10.- Longitud de resalto

Lr =

1,33

(m)

OK

3.11.- Longitud de proyeccion de vertedero

Lp =

1,25

(m)

3.12.- Construccion de perfil

$X^n=K \cdot Hd^{(n-1)} \cdot Y$

Donde:

K y n = exponentes de la ecuación del perfil
X = distancia horizontal medida a partir del origen de coordenadas
Y = distancia vertical medida a partir del origen de coordenadas
Hd = carga de velocidad, en m.

Los valores de (K) y (n) están dados:

Pendiente de la cara aguas arriba	K	n
Vertical	2.000	1.850
3:1	1.936	1.836
3:2	1.939	1.810
3:3	1.873	1.776

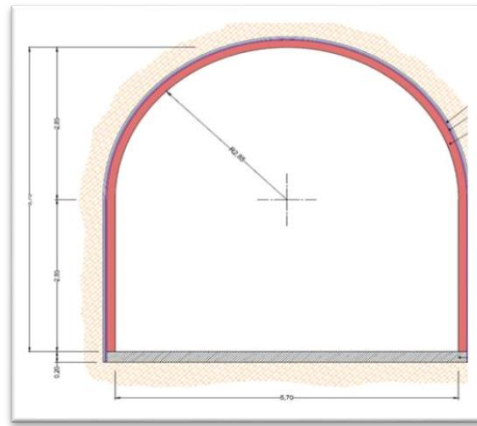
Y	X
0,10	0,14
0,3	0,25
0,5	0,33
0,80	0,43
1,00	0,48
2,30	0,76
3,30	0,92

ERROR

ANEXO 9

**Memoria de cálculo Trasvase Arturo – Boquerón– San Pedro–
Embalse**

CALCULO DE TUNEL TRASVASE



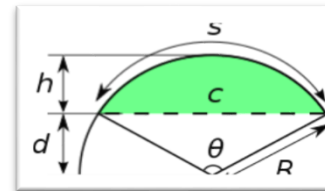
$$Q = \frac{A \times R^{2/3} \times S^{1/2}}{n}$$

Donde:

- Q = Caudal
- b = Ancho del tunel
- H = Altura del tunel
- r = Radio del tunel
- s = Pendiente del fondo del tunel
- n = Coeficiente de rugosidad
- A = Area hidraulica
- P = Perímetro mojado
- R = Radio hidráulico
- T = Ancho del espejo del agua
- Y = Profundidad hidráulica
- V = Velocidad normal del flujo
- Fr = Número de Froude
- bl = Borde libre

Datos:

Q	1,500	(m ³ /s)
b	2,60	(m)
H	2,40	(m)
H`	1,10	(m)
r	1,30	(m)
J_o	0,0003	m/m
"n" Manning	0,013	
V max	2,500	m/s



1.-Cálculo del borde libre(h)

$$h = (0.8 - 0.9)H$$

$$h = 0,24 \text{ m}$$

2.-Cálculo de la altura del canal (H)

Y =	H - fb
-----	--------

Y =	2,16 m
-----	--------

3.-Cálculo del area hidráulica (A)

$\theta =$	1,23
------------	------

c =	1,51
-----	------

A =	5,27 m ²
-----	---------------------

4.-Cálculo del perímetro mojado (P)

P =	8,78 m
-----	--------

5.-Cálculo del radio Hidráulico (R)

R =	A/P
-----	-----

R =	0,60 m
-----	--------

6.-Cálculo de la velocidad (V)

V =	$[R^{(2/3)} \cdot S^{(1/2)}] / n$
-----	-----------------------------------

V =	0,95 m/s
-----	----------

Ok

7.-Cálculo del Tirante de agua(T)

T =	1,51 m
-----	--------

8.-Cálculo del numero de Froude(F)

F =	$V / \sqrt{g \cdot (A/T)}$
-----	----------------------------

F =	0,16
-----	------

Fluido subcrítico OK!!!

9.-Cálculo del caudal (Q)

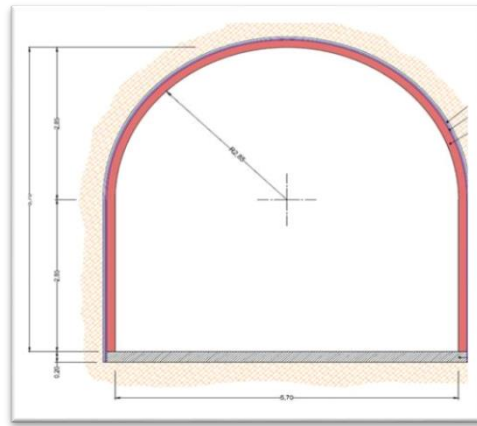
Q =	4,99
-----	------

m³/s

ANEXO 10

Memoria de cálculo Trasvase Embalse – La Chimba

CALCULO DE TUNEL TRASVASE



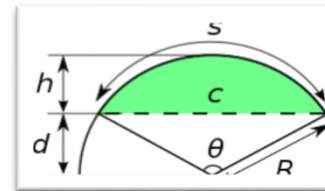
$$Q = \frac{A \times R^{2/3} \times S^{1/2}}{n}$$

Donde:

Q = Caudal
b = Ancho del tunel
H = Altura del tunel
r = Radio del tunel
s = Pendiente del fondo del tunel
n = Coeficiente de rugosidad
A = Area hidraulica
P = Perímetro mojado
R = Radio hidráulico
T = Ancho del espejo del agua
Y = Profundidad hidráulica
V = Velocidad normal del flujo
Fr = Número de Froude
bl = Borde libre

Datos:

Q	6,14	(m³/s)
b	2,60	(m)
H	2,40	(m)
H`	1,10	(m)
r	1,30	(m)
J_o	0,0006	m/m
"n" Manning	0,013	
V max	2,500	m/s



1.-Cálculo del borde libre(h)

$$h = (0.8 - 0.9)H$$

$$h = 0,24 \text{ m}$$

2.-Cálculo de la altura del canal (H)

Y =	H - fb
-----	--------

Y =	2,16 m
-----	--------

3.-Cálculo del area hidráulica (A)

$\theta =$	1,23
------------	------

c =	1,51
-----	------

A =	5,27 m ²
-----	---------------------

4.-Cálculo del perímetro mojado (P)

P =	8,78 m
-----	--------

5.-Cálculo del radio Hidráulico (R)

R =	A/P
-----	-----

R =	0,60 m
-----	--------

6.-Cálculo de la velocidad (V)

V =	$[R^{(2/3)} \cdot S^{(1/2)}] / n$
-----	-----------------------------------

V =	1,29 m/s
-----	----------

Ok

7.-Cálculo del Tirante de agua(T)

T =	1,51 m
-----	--------

8.-Cálculo del numero de Froude(F)

F =	$V / \sqrt{g \cdot (A/T)}$
-----	----------------------------

F =	0,22
-----	------

Fluido subcrítico OK!!!

9.-Cálculo del caudal (Q)

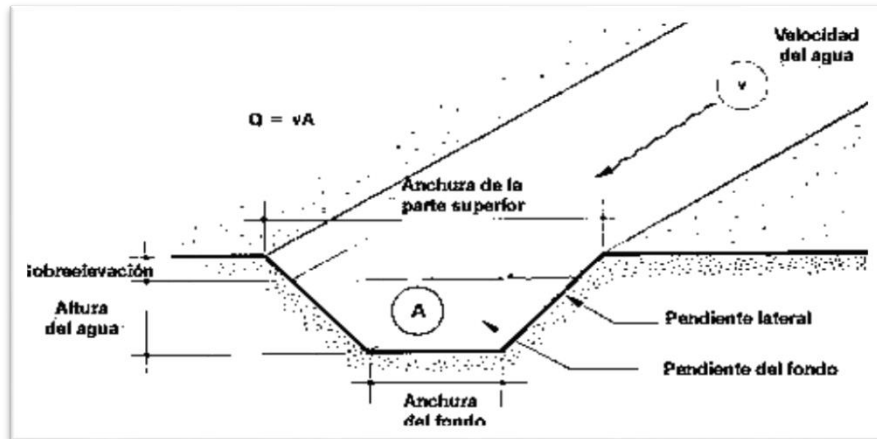
Q =	6,82
-----	------

m³/s

ANEXO 11

Memoria de cálculo Canal principal

CALCULO DE CANAL PRINCIPAL



$$Q = \frac{A \times R^{2/3} \times S^{1/2}}{n}$$

Donde:

Q = Caudal

b = Ancho de canal

z = Talud horizontal

s = Pendiente del fondo del canal

n = Coeficiente de rugosidad

A = Area hidraulica

P = Perímetro mojado

R = Radio hidráulico

T = Ancho del espejo del agua

Y = Profundidad hidráulica

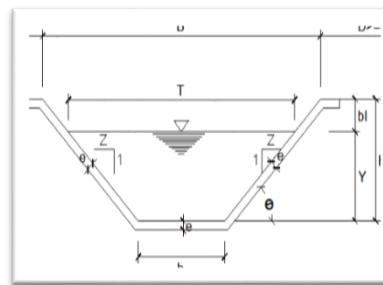
V = Velocidad normal del flujo

Fr = Número de Froude

bl = Borde libre

Datos:

Q	8,000	(m ³ /s)
b	2,00	(m)
H	1,90	(m)
z₂	0,50	
J_o	0,001	m/m
"n" Manning	0,013	
V max	2,500	m/s



1.-Cálculo del borde libre(fb)

$$bl = (10 - 20) \text{ cm}$$

$$bl = 0,10 \text{ m}$$

2.-Cálculo de la altura del canal (H)

$$Y = H - f_b$$

$$Y = 1,80 \text{ m}$$

3.-Cálculo del area hidráulica (A)

$$A = (b+zy)*y$$

$$A = 5,22 \text{ m}^2$$

4.-Cálculo del perímetro mojado (P)

$$P = b+2y \sqrt{1+Z^2}$$

$$P = 6,05 \text{ m}$$

5.-Cálculo del radio Hidráulico (R)

$$R = A/P$$

$$R = 0,86 \text{ m}$$

6.-Cálculo de la velocidad (V)

$$V = (2/3)*S^{(1/2)}/n$$

$$V = 2,20 \text{ m/s} \quad \text{Ok}$$

7.-Cálculo del Tirante de agua(T)

$$T = b+2*y*Z$$

$$T = 3,80 \text{ m}$$

8.-Cálculo del numero de Froude(F)

$$F = V \sqrt{g*(A/T)}$$

$$F = 0,60 \quad \text{Fluido subcrítico OK!!!}$$

9.-Cálculo del caudal (Q)

$$Q = 11,51 \text{ m}^3/\text{s}$$

ANEXO 12

**Simulación de operación del sistema con caudal concesionado para
13409 Ha y agua potable**

AÑO	MES	Q río					Q ecológico					Q disponible					Q concesionado					Q captado					Q déficit en captación					DEMANDAS					EMBASE					SISTEMA				FALLAS			
		Q LA CHIMBA (m3/s)	Q AZULELA (m3/s)	Q ARTURO (m3/s)	Q BOQUERON (m3/s)	Q SAN PEDRO (m3/s)	Q LA CHIMBA (m3/s)	Q AZULELA (m3/s)	Q ARTURO (m3/s)	Q BOQUERON (m3/s)	Q SAN PEDRO (m3/s)	Q LA CHIMBA (m3/s)	Q AZULELA (m3/s)	Q ARTURO (m3/s)	Q BOQUERON (m3/s)	Q SAN PEDRO (m3/s)	Q LA CHIMBA (m3/s)	Q AZULELA (m3/s)	Q ARTURO (m3/s)	Q BOQUERON (m3/s)	Q SAN PEDRO (m3/s)	Q LA CHIMBA (m3/s)	Q AZULELA (m3/s)	Q ARTURO (m3/s)	Q BOQUERON (m3/s)	Q SAN PEDRO (m3/s)	Q AGUA POTABLE (m3/s)	Q RIEGO (m3/s)	VOL AP (hm3)	VOL R (hm3)	VOL DEM EMB (hm3)	Q ING EMB (m3/s)	VOL DISP (hm3)	VOL EMB (hm3)	VOL EXCESO (hm3)	VOL DEFICIT EMB (hm3)	VOL DEM TOTAL (hm3)	VOL SISTEMA (hm3)	DEFICIT SISTEMA (hm3)	VOL EMB	FALLA EMBASE	VOL SIS	FALLA SISTEMA						
1965	Ene	1.66	0.38	0.19	0.21	0.39	0.17	0.04	0.02	0.02	0.04	1.49	0.34	0.17	0.19	0.35	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.49	0.34	0.17	0.19	0.35	0.11	1.16	0.25	0.11	0.75	0.80	4.50	2.14	7.77	9.91	1.05	2.82	3.38	0.00	OK	14.20	13.91	0.28	0.00	0	0.28	1	
	Feb	1.59	0.26	0.16	0.18	0.38	0.16	0.03	0.02	0.02	0.04	1.43	0.23	0.14	0.16	0.34	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.43	0.23	0.14	0.16	0.34	0.17	1.27	0.28	0.14	0.76	0.80	2.89	1.94	3.12	5.06	0.88	2.13	0.46	0.00	OK	8.93	8.52	0.41	0.00	0	0.41	1	
	Mar	1.63	0.27	0.17	0.18	0.38	0.16	0.03	0.02	0.02	0.04	1.47	0.26	0.15	0.16	0.34	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.47	0.26	0.15	0.16	0.34	0.13	1.24	0.27	0.14	0.76	0.80	1.84	2.14	0.64	2.79	0.92	2.46	0.13	0.00	OK	7.07	6.71	0.36	0.00	0	0.36	1	
	Abr	1.85	0.37	0.27	0.29	0.43	0.19	0.07	0.03	0.03	0.04	1.67	0.63	0.24	0.26	0.39	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.63	0.24	0.26	0.39	0.00	0.87	0.18	0.04	0.72	0.80	0.59	2.07	0.00	2.07	1.32	2.00	0.00	0.00	OK	6.22	6.22	OK	0.00	0	0.00	0	
	May	2.55	1.46	0.45	0.49	0.52	0.26	0.15	0.05	0.05	0.05	2.30	1.31	0.41	0.44	0.47	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.31	0.41	0.44	0.47	0.00	2.51	0.40	0.00	0.64	0.80	2.51	2.14	2.44	4.58	2.49	6.66	4.08	0.00	OK	8.87	8.87	OK	0.00	0	0.00	0	
	Jun	2.85	2.44	0.69	0.63	0.74	0.29	0.24	0.07	0.06	0.07	2.57	2.20	0.62	0.57	0.67	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	2.20	0.42	0.30	0.67	0.00	-0.70	0.00	0.00	0.44	0.80	6.09	2.07	11.64	13.71	3.58	9.28	0.00	0.00	-0.35	17.86	17.51	0.35	0.35	1	0.35	1	
	Jul	2.94	1.41	0.54	0.5	0.88	0.29	0.14	0.05	0.05	0.09	2.65	1.27	0.49	0.45	0.79	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.27	0.42	0.30	0.79	0.00	0.23	0.00	0.00	0.31	0.80	7.74	2.14	16.45	18.59	2.78	7.45	0.00	0.00	-11.14	22.87	11.73	11.14	1	11.14	1		
	Ago	2.41	1.06	0.51	0.47	0.85	0.24	0.11	0.05	0.05	0.09	2.17	0.95	0.46	0.42	0.77	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.95	0.42	0.30	0.77	0.00	0.55	0.00	0.00	0.34	0.80	6.71	2.14	13.69	15.83	2.44	6.53	0.00	0.00	-9.30	20.11	10.82	9.30	1	9.30	1		
	Sep	1.92	0.9	0.4	0.37	0.69	0.19	0.09	0.04	0.04	0.07	1.73	0.81	0.36	0.33	0.62	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.81	0.36	0.30	0.62	0.00	0.69	0.06	0.00	0.48	0.80	4.07	2.07	6.40	8.48	2.09	5.42	0.00	0.00	-3.06	12.62	9.57	3.06	3.06	1	3.06	1	
	Oct	1.87	1.18	0.34	0.32	0.62	0.19	0.12	0.03	0.03	0.06	1.68	1.06	0.31	0.29	0.56	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.06	0.31	0.29	0.56	0.00	0.44	0.11	0.01	0.55	0.80	1.62	2.14	0.05	2.20	2.21	5.93	3.73	0.00	OK	6.48	6.48	OK	0.00	0	0.00	0	
	Nov	2.92	0.99	0.44	0.4	0.75	0.29	0.10	0.04	0.04	0.08	2.63	0.89	0.40	0.36	0.68	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.89	0.40	0.30	0.68	0.00	0.61	0.02	0.00	0.43	0.80	2.44	2.07	2.18	4.25	2.26	5.86	5.35	0.00	OK	8.40	8.40	OK	0.00	0	0.00	0	
	Dic	2.21	1.11	0.46	0.5	0.52	0.22	0.11	0.05	0.05	0.05	1.99	1.00	0.41	0.45	0.47	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.00	0.41	0.30	0.47	0.00	0.50	0.01	0.00	0.64	0.80	3.96	2.14	6.32	8.46	2.18	5.84	2.72	0.00	OK	12.75	12.75	OK	0.00	0	0.00	0	
1966	Ene	2.05	1.19	0.39	0.42	0.48	0.21	0.12	0.04	0.04	0.05	1.85	1.07	0.35	0.38	0.43	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.07	0.35	0.30	0.43	0.00	0.43	0.07	0.00	0.67	0.80	4.50	2.14	7.77	9.91	2.15	5.77	7.77	0.00	0.00	-1.42	14.20	12.78	1.42	1.42	1	1.42	1
	Feb	1.94	1.15	0.38	0.41	0.48	0.19	0.12	0.04	0.04	0.05	1.75	1.04	0.34	0.37	0.43	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.04	0.34	0.30	0.43	0.00	0.47	0.08	0.00	0.67	0.80	2.89	1.94	3.12	5.06	0.88	2.13	0.46	0.00	OK	8.93	8.93	OK	0.00	0	0.00	0	
	Mar	2.92	2.22	0.64	0.69	0.6	0.29	0.22	0.06	0.07	0.06	2.63	2.00	0.58	0.62	0.54	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	2.00	0.42	0.30	0.54	0.00	-0.50	0.00	0.00	0.57	0.80	1.84	2.14	0.64	2.79	3.26	8.73	5.99	0.00	OK	7.07	7.07	OK	0.00	0	0.00	0	
	Abr	2.49	1.66	0.5	0.54	0.54	0.25	0.17	0.05	0.05	0.05	2.24	1.49	0.45	0.49	0.49	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.49	0.42	0.30	0.49	0.00	0.01	0.00	0.00	0.62	0.80	0.59	2.07	0.00	2.07	2.70												

1976	Nov.	1,72	1,34	0,15	0,58	0,38	0,17	0,13	0,02	0,06	0,04	1,55	1,21	0,14	0,52	0,34	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,55	1,21	0,14	0,30	0,34	0,05	0,29	0,29	0,00	0,76	0,80	2,44	2,07	2,18	4,25	1,98	5,14	3,59	0,00	0,00	OK	8,40	8,26	0,13	0,00	0	0,13	1
	Dec.	1,46	0,87	0,14	0,46	0,34	0,15	0,09	0,01	0,05	0,03	1,31	0,78	0,13	0,41	0,31	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,31	0,78	0,13	0,30	0,31	0,29	0,72	0,29	0,00	0,80	0,80	3,96	2,14	6,32	8,46	1,52	4,06	0,00	0,00	-0,82	12,75	11,16	0,19	0,00	1	1,59	1	
	Enc.	1,24	1,43	0,36	0,45	0,52	0,12	0,14	0,04	0,05	0,05	1,12	1,29	0,32	0,41	0,47	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,12	1,29	0,32	0,30	0,47	0,48	0,21	0,10	0,00	0,64	0,80	4,50	2,14	7,77	9,91	2,38	6,37	0,00	0,00	-0,54	14,20	9,36	4,83	3,54	1	4,83	1	
	Feb.	1,05	0,99	0,27	0,27	0,37	0,11	0,10	0,03	0,03	0,04	0,95	0,89	0,24	0,24	0,33	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	0,95	0,89	0,24	0,24	0,33	0,66	0,61	0,18	0,06	0,77	0,80	2,89	1,94	3,12	5,06	1,71	4,14	0,00	0,00	-0,92	8,93	6,42	2,50	0,00	1	2,50	1	
	Mar.	3,32	0,87	0,24	0,33	0,47	0,33	0,09	0,02	0,03	0,05	2,99	0,78	0,22	0,30	0,42	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,78	0,22	0,30	0,42	0,00	0,72	0,20	0,00	0,68	0,80	1,84	2,14	0,64	2,79	1,72	4,60	1,82	0,00	0,00	OK	7,07	7,07	OK	0,00	0	0,00	0
1977	Apr.	2,97	0,95	0,26	0,34	0,45	0,30	0,10	0,03	0,03	0,05	2,67	0,86	0,23	0,31	0,41	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,86	0,23	0,30	0,41	0,00	0,65	0,19	0,00	0,70	0,80	0,59	2,07	0,00	2,07	1,79	4,65	4,40	0,00	0,00	OK	6,22	6,22	OK	0,00	0	0,00	0
	May.	2,92	2,73	0,62	0,19	0,26	0,29	0,27	0,06	0,02	0,03	2,63	2,46	0,56	0,17	0,23	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	2,46	0,42	0,17	0,23	0,00	-0,96	0,00	0,13	0,87	0,80	2,51	2,14	2,44	4,58	3,28	8,79	8,61	0,00	0,00	OK	8,87	8,87	OK	0,00	0	0,00	0
	Jun.	4,46	3,33	0,72	0,17	0,67	0,45	0,33	0,07	0,02	0,07	4,01	3,00	0,65	0,15	0,60	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	3,00	0,42	0,15	0,60	0,00	-1,50	0,00	0,15	0,50	0,80	6,09	2,07	11,64	13,71	4,17	10,82	5,71	0,00	0,00	OK	17,86	17,86	OK	0,00	0	0,00	0
	Jul.	3,07	5,53	0,38	0,11	0,48	0,38	0,11	0,03	0,03	0,04	3,07	0,98	0,31	0,39	0,42	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	3,07	0,53	0,30	0,42	0,00	-0,80	0,00	0,00	0,67	0,80	7,74	2,14	16,45	18,59	2,77	7,41	0,00	0,00	-10,71	22,87	12,17	10,71	10,71	1	10,71	1	
	Aug.	3,39	1,98	0,47	0,52	0,48	0,34	0,20	0,05	0,05	0,05	3,05	1,78	0,42	0,47	0,43	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,78	0,42	0,30	0,43	0,00	-0,28	0,00	0,00	0,67	0,80	6,71	2,14	13,69	15,83	2,93	7,86	0,00	0,00	-2,99	20,11	17,13	2,99	2,99	1	2,99	1	
1978	Sep.	1,59	1,21	0,31	0,41	0,93	0,16	0,12	0,03	0,04	0,09	1,43	1,09	0,28	0,37	0,84	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,43	1,09	0,28	0,30	0,84	0,17	0,41	0,14	0,00	0,27	0,80	4,07	2,07	6,40	8,48	2,51	6,49	0,00	0,00	-1,98	12,62	10,20	2,42	1,98	1	2,42	1	
	Oct.	1,48	0,86	0,31	0,31	0,37	0,15	0,09	0,03	0,03	0,04	1,33	0,77	0,28	0,28	0,33	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,33	0,77	0,28	0,28	0,33	0,27	0,73	0,14	0,02	0,77	0,80	1,62	2,14	0,05	2,20	1,67	4,46	2,26	0,00	0,00	OK	6,48	5,76	0,72	0,00	0	0,72	1
	Nov.	1,72	1,31	0,34	0,43	0,56	0,17	0,13	0,03	0,04	0,06	1,55	1,18	0,31	0,38	0,50	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,55	1,18	0,31	0,30	0,50	0,05	0,32	0,11	0,00	0,60	0,80	2,44	2,07	2,18	4,25	2,29	5,93	3,95	0,00	0,00	OK	8,40	8,26	0,13	0,00	0	0,13	1
	Dec.	1,46	1,13	0,3	0,39	0,46	0,15	0,11	0,03	0,04	0,05	1,31	1,02	0,27	0,35	0,41	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,31	1,02	0,27	0,30	0,41	0,29	0,48	0,15	0,00	0,69	0,80	3,96	2,14	6,32	8,46	2,00	5,36	0,84	0,00	0,00	OK	12,75	11,98	0,77	0,00	0	0,77	1
	Enc.	2,42	0,68	0,2	0,26	0,38	0,24	0,07	0,02	0,03	0,04	2,18	0,61	0,18	0,23	0,34	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,61	0,18	0,23	0,34	0,00	0,89	0,24	0,07	0,76	0,80	4,50	2,14	7,77	9,91	1,37	3,66	0,00	0,00	-5,40	14,20	8,79	5,40	5,40	1	5,40	1	
1979	Feb.	4,04	1,39	0,35	0,46	0,68	0,40	0,14	0,04	0,05	0,07	3,64	1,25	0,32	0,41	0,61	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,25	0,32	0,30	0,61	0,00	0,25	0,11	0,00	0,49	0,80	2,89	1,94	3,12	5,06	2,48	5,99	0,94	0,00	0,00	OK	8,93	8,93	OK	0,00	0	0,00	0
	Mar.	5,06	1,06	0,41	0,52	0,59	0,51	0,11	0,04	0,05	0,06	4,55	0,95	0,37	0,47	0,53	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,95	0,37	0,30	0,53	0,00	0,55	0,05	0,00	0,57	0,80	1,84	2,14	0,64	2,79	2,15	5,77	3,92	0,00	0,00	OK	7,07	7,07	OK	0,00	0	0,00	0
	Apr.	5,21	1,04	0,39	0,5	0,53	0,52	0,10	0,04	0,05	0,05	4,69	0,94	0,35	0,45	0,48	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,94	0,35	0,30	0,48	0,00	0,56	0,07	0,00	0,63	0,80	0,59	2,07	0,00	2,07	2,06	5,35	7,20	0,00	0,00	OK	6,22	6,22	OK	0,00	0	0,00	0
	May.	3,76	0,89	0,33	0,43	0,41	0,38	0,09	0,03	0,04	0,04	3,38	0,80	0,30	0,39	0,37	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,80	0,30	0,30	0,37	0,00	0,70	0,12	0,00	0,74	0,80	2,51	2,14	2,44	4,58	1,77	4,73	7,35	0,00	0,00	OK	8,87	8,87	OK	0,00	0	0,00	0
	Jun.	4,81	1,09	0,41	0,53	0,6	0,48	0,11	0,04	0,05	0,06	4,33	0,98	0,37	0,48	0,54	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,98	0,37	0,30	0,54	0,00	0,52	0,05	0,00	0,57	0,80	6,09	2,07	11,64	13,71	2,19	5,68	0,00	0,00	-0,68	17,86	17,18	0,68	0,18	1	0,68	1	
1980	Jul.	4,82	1,89	0,31	0,57	0,73	0,82	0,48	0,17	0,06	0,07	0,08	4,34	1,49	0,51	0,66	0,74	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,49	0,42	0,30	0,71	0,00	0,02	0,00	0,00	0,37	0,80	7,74	2,14	16,45	18,59	2,94	7,88	0,00	0,00	-10,71	22,87	12,17	10,71	10,71	1	10,71	1
	Aug.	4,54	1,05	0,4	0,58	0,58	0,45	0,11	0,04	0,06	0,06	4,09	0,95	0,36	0,52	0,52	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,95	0,36	0,30	0,52	0,00	0,56	0,06	0,00	0,58	0,80	6,71	2,14	13,69	15,83	2,13	5,70	0,00	0,00	-10,13	20,11	9,98	10,13	10,13	1	10,13	1	
	Sep.	3,25	0,88	0,35	0,45	0,49	0,33	0,09	0,04	0,05	0,05	2,93	0,79	0,32	0,41	0,44	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,79	0,32	0,30	0,44	0,00	0,71	0,11	0,00	0,66	0,80	4,07	2,07	6,40	8,48	1,85	4,79	0,00	0,00	-3,69	12,62	8,94	3,69	3,69	1	3,69	1	
	Oct.	3,62	0,72	0,35	0,42	0,55	0,36	0,07	0,04	0,04	0,06	3,26	0,65	0,32	0,38	0,50	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,65	0,32	0,30	0,50	0,00	0,85	0,11	0,00	0,61	0,80	1,62	2,14	0,05	2,20	1,76	4,71	2,51	0,00	0,00	OK	6,48	6,48	OK	0,00	0	0,00	0
	Nov.	2,72	0,49	0,26	0,33	0,45	0,27	0,05	0,03	0,03	0,05	2,45	0,44	0,23	0,30	0,41	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,44	0,23	0,30	0,41	0,00	1,06	0,19	0,00	0,70	0,80	2,44	2,07	2,18	4,25	1,38	3,57	1,83	0,00	0,00	OK	8,40	8,40	OK	0,00	0	0,00	0
1981	Dec.	2,4	0,55	0,26	0,34	0,42	0,24	0,06	0,03	0,03	0,04	2,16	0,50	0,23	0,31	0,38	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,50	0,23	0,30	0,38	0,00	1,01	0,19	0,00	0,73	0,80	3,96	2,14	6,32	8,46	1,41	3,77	0,00	0,00	-2,86	12,75	9,88	2,86	2,86	1	2,86	1	
	Enc.	1,75	0,51	0,25	0,32	0,39	0,18	0,05	0,03	0,03	0,04	1,58	0,46	0,23	0,29	0,35	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,58	0,46	0,23	0,29	0,35	0,03	1,04	0,20	0,01	0,75	0,80	4,50	2,14	7,77	9,91	1,32	3,54	0,00	0,00	-6,37	14,20	7,76	6,43	6,37	1	6,43	1	
	Feb.	1,82	0,86	0,37	0,47	0,59	0,18	0,09	0,04	0,05	0,06	1,64	0,77	0,33	0,42	0,53	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,77	0,33	0,30	0,53	0,00	0,73	0,09	0,00	0,57	0,80	2,89	1,94	3,12	5,06	1,94	4,69	0,00	0,00	-0,37	8,93	8,56	0,37	0,37	1	0,37	1	
	Mar.	1,95	1,36																																														

1987	Ene.	1,7	0,4	0,2	0,21	0,39	0,17	0,04	0,02	0,02	0,04	1,53	0,36	0,18	0,19	0,35	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,53	0,36	0,18	0,19	0,35	0,07	1,14	0,24	0,11	0,75	0,80	4,50	2,14	7,77	9,91	1,08	2,89	0,00	0,00	-7,02	14,20	6,99	7,20	7,02	1	7,20	1	
	Feb.	2,62	1,27	0,41	0,44	0,49	0,26	0,13	0,04	0,04	0,05	2,36	1,14	0,37	0,40	0,44	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,14	0,37	0,30	0,44	0,00	0,36	0,05	0,00	0,66	0,80	2,89	1,94	3,12	5,06	2,25	5,45	0,39	0,00	OK	8,93	8,93	OK	0,00	0	0,00	0	
	Mar.	2,03	0,96	0,33	0,36	0,46	0,20	0,10	0,03	0,04	0,05	1,83	0,86	0,30	0,32	0,41	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,86	0,30	0,30	0,41	0,00	0,64	0,12	0,00	0,69	0,80	1,84	2,14	0,64	2,79	1,88	5,02	2,63	0,00	OK	7,07	7,07	OK	0,00	0	0,00	0	
	Abr.	2,5	1,11	0,37	0,4	0,48	0,25	0,11	0,04	0,04	0,05	2,25	1,00	0,33	0,36	0,43	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,00	0,33	0,30	0,43	0,00	0,50	0,09	0,00	0,67	0,80	0,59	2,07	0,00	2,07	2,06	5,35	5,91	0,00	OK	6,22	6,22	OK	0,00	0	0,00	0	
	May.	2,4	1,72	0,52	0,56	0,55	0,24	0,17	0,05	0,06	0,06	2,16	1,55	0,47	0,50	0,50	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,55	0,42	0,30	0,50	0,00	-0,05	0,00	0,00	0,61	0,80	2,51	2,14	2,44	4,58	2,76	7,40	8,73	0,00	OK	8,87	8,87	OK	0,00	0	0,00	0	
	Jun.	2,2	0,96	0,33	0,31	0,51	0,22	0,10	0,03	0,03	0,05	1,98	0,86	0,30	0,28	0,46	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,86	0,30	0,28	0,46	0,00	0,64	0,12	0,02	0,65	0,80	6,09	2,07	11,64	13,71	1,90	4,92	0,00	0,00	-0,06	17,86	17,80	0,06	0,06	1	0,06	1	
	Jul.	2,41	1,11	0,29	0,26	0,54	0,24	0,11	0,03	0,03	0,05	2,17	1,00	0,26	0,23	0,49	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,00	0,26	0,23	0,49	0,00	0,50	0,10	0,16	0,97	0,62	0,80	7,74	2,14	16,45	16,59	1,98	5,30	0,00	0,00	-13,28	22,87	9,59	13,28	13,28	1	13,28	1
	Aug.	1,83	0,65	0,26	0,23	0,48	0,25	0,12	0,03	0,03	0,05	1,68	0,86	0,30	0,28	0,45	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,86	0,30	0,28	0,45	0,00	0,69	0,12	0,02	0,65	0,80	6,71	2,14	13,69	15,83	1,98	5,30	0,00	0,00	-10,85	20,11	8,83	11,28	11,28	1	11,28	1	
	Sep.	1,71	0,56	0,23	0,21	0,46	0,17	0,06	0,02	0,02	0,05	1,54	0,50	0,21	0,19	0,41	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,54	0,50	0,21	0,19	0,41	0,00	0,56	0,10	0,21	0,11	0,69	0,80	5,40	1,84	1,31	5,54	2,07	5,07	5,07	13,62	7,39	6,22	0,00	0	0,00	0		
	Oct.	1,75	0,83	0,32	0,29	0,58	0,18	0,08	0,03	0,03	0,06	1,58	0,75	0,29	0,26	0,52	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,58	0,75	0,29	0,26	0,52	0,03	0,75	0,13	0,04	0,58	0,80	1,62	2,14	0,05	2,20	1,82	4,87	2,67	0,00	OK	6,48	6,41	0,07	0,00	0	0,07	1	
	Nov.	1,64	0,4	0,18	0,16	0,39	0,16	0,04	0,02	0,02	0,04	1,48	0,36	0,16	0,14	0,35	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,48	0,36	0,16	0,14	0,35	0,12	1,14	0,26	0,16	0,75	0,80	2,44	2,07	2,18	4,25	1,02	2,64	1,06	0,00	OK	8,40	8,08	0,32	0,00	0	0,32	1	
	Dic.	1,64	0,41	0,25	0,27	0,42	0,16	0,04	0,03	0,03	0,04	1,48	0,37	0,23	0,24	0,38	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,48	0,37	0,23	0,24	0,38	0,12	1,13	0,20	0,06	0,73	0,80	3,96	2,14	6,32	8,46	1,22	3,25	0,00	0,00	-4,15	12,75	8,27	4,48	4,15	1	4,48	1	
1988	Ene.	1,69	0,4	0,2	0,21	0,39	0,17	0,04	0,02	0,02	0,04	1,52	0,36	0,18	0,19	0,35	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,52	0,36	0,18	0,19	0,35	0,08	1,14	0,24	0,11	0,75	0,80	4,50	2,14	7,77	9,91	1,08	2,89	0,00	0,00	-7,02	14,20	6,97	7,23	7,02	1	7,23	1	
	Feb.	1,99	0,53	0,23	0,25	0,41	0,20	0,05	0,02	0,03	0,04	1,79	0,48	0,21	0,23	0,37	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,48	0,21	0,23	0,37	0,00	1,02	0,21	0,08	0,74	0,80	2,89	1,94	3,12	5,06	1,28	3,09	0,00	0,00	-1,96	8,93	6,96	1,96	1,96	1	1,96	1	
	Mar.	2,19	1,66	0,5	0,54	0,54	0,22	0,17	0,05	0,05	0,05	1,97	1,49	0,45	0,49	0,49	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,49	0,42	0,30	0,49	0,00	0,01	0,00	0,00	0,62	0,80	1,84	2,14	0,64	2,79	2,70	7,23	4,45	0,00	OK	7,07	7,07	OK	0,00	0	0,00	0	
	Abr.	2,34	0,92	0,32	0,35	0,45	0,23	0,09	0,03	0,04	0,05	2,11	0,83	0,29	0,32	0,41	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,83	0,29	0,30	0,41	0,00	0,67	0,13	0,00	0,70	0,80	0,59	2,07	0,00	2,07	1,82	4,72	7,09	0,00	OK	6,22	6,22	OK	0,00	0	0,00	0	
	May.	2,35	1,14	0,38	0,41	0,48	0,24	0,11	0,04	0,04	0,05	2,12	1,03	0,34	0,37	0,43	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,03	0,34	0,30	0,43	0,00	0,47	0,08	0,00	0,67	0,80	2,51	2,14	2,44	4,58	2,10	5,62	8,14	0,00	OK	8,87	8,87	OK	0,00	0	0,00	0	
	Jun.	2,6	1,5	0,46	0,43	0,59	0,26	0,15	0,05	0,04	0,06	2,34	1,35	0,41	0,39	0,53	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,35	0,41	0,30	0,53	0,00	0,15	0,01	0,00	0,57	0,80	6,09	2,07	11,64	13,71	2,60	6,73	1,15	0,00	OK	17,86	17,86	OK	0,00	0	0,00	0	
	Jul.	2,47	2,89	0,68	0,63	1,08	0,25	0,29	0,07	0,06	0,11	2,22	2,60	0,61	0,57	0,97	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	2,60	0,42	0,30	0,97	0,00	-1,10	0,00	0,50	0,13	0,80	7,74	2,14	16,45	16,59	4,29	11,50	0,00	0,00	-5,94	22,87	16,94	5,94	5,94	1	5,94	1	
	Aug.	1,86	1,07	0,4	0,37	0,69	0,19	0,11	0,04	0,04	0,07	1,67	0,96	0,36	0,33	0,62	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,96	0,36	0,30	0,62	0,00	0,54	0,06	0,00	0,48	0,80	6,71	2,14	13,69	15,83	2,24	6,01	0,00	0,00	-9,82	20,11	10,30	9,82	1	9,82	1		
	Sep.	1,83	0,62	0,21	0,29	0,58	0,18	0,08	0,03	0,03	0,06	1,65	0,74	0,28	0,26	0,52	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,74	0,28	0,26	0,52	0,00	0,76	0,14	0,04	0,58	0,80	4,07	2,07	6,40	8,48	1,80	4,67	0,00	0,00	-3,81	12,62	8,81	3,81	3,81	1	3,81	1	
	Oct.	1,73	1,08	0,4	0,37	0,7	0,17	0,11	0,04	0,04	0,07	1,56	0,97	0,36	0,33	0,63	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,56	0,97	0,36	0,30	0,63	0,04	0,53	0,06	0,00	0,48	0,80	1,62	2,14	0,05	2,20	2,26	6,06	3,86	0,00	OK	6,48	6,37	0,12	0,00	0	0,12	1	
	Nov.	1,83	1,14	0,42	0,39	0,73	0,18	0,11	0,04	0,04	0,07	1,65	1,03	0,38	0,35	0,66	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,03	0,38	0,30	0,66	0,00	0,47	0,04	0,00	0,45	0,80	2,44	2,07	2,18	4,25	2,36	6,12	5,73	0,00	OK	8,40	8,40	OK	0,00	0	0,00	0	
	Dic.	1,68	0,74	0,37	0,4	0,78	0,17	0,07	0,04	0,04	0,05	1,51	0,67	0,33	0,36	0,43	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,51	0,67	0,33	0,30	0,43	0,09	0,83	0,09	0,00	0,67	0,80	3,96	2,14	6,32	8,46	1,73	4,64	1,90	0,00	OK	12,75	12,51	0,24	0,00	0	0,24	1	
1989	Ene.	1,71	1,59	0,49	0,52	0,53	0,17	0,16	0,05	0,05	0,05	1,54	1,43	0,44	0,47	0,48	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,54	1,43	0,42	0,30	0,48	0,06	0,07	0,00	0,00	0,63	0,80	4,50	2,14	7,77	9,91	2,63	7,04	0,00	0,00	-0,97	14,20	13,06	1,13	0,97	1	1,13	1	
	Feb.	2,08	1,24	0,4	0,43	0,49	0,21	0,12	0,04	0,04	0,05	1,87	1,12	0,36	0,39	0,44	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,12	0,36	0,30	0,44	0,00	0,38	0,06	0,00	0,66	0,80	2,89	1,94	3,12	5,06	2,22	5,36	0,31	0,00	OK	8,93	8,93	OK	0,00	0	0,00	0	
	Mar.	2,19	1,8	0,54	0,58	0,55	0,22	0,18	0,05	0,06	0,06	1,97	1,62	0,49	0,52	0,50	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,62	0,42	0,30	0,50	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,61	0,80	1,84	2,14	0,64	2,79	2,84	7,59	5,11	0,00	OK	7,07	7,07	OK	0,00	0	0,00	0	
	Abr.	1,98	1,16	0,38	0,41	0,48	0,20	0,12	0,04	0,04	0,05	1,78	1,04	0,34	0,37	0,43	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,04	0,34	0,30	0,43	0,00	0,46	0,08	0,00	0,67	0,80	0,59	2,07	0,00	2,07	2,12	5,49	8,53	0,00	OK	6,22	6,22	OK	0,00	0	0,00	0	
	May.	2,84	1,83	0,54	0,59	0,56	0,28	0,18	0,05	0,06	0,06	2,56	1,65	0,49	0,53	0,50	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,65	0,42	0,30	0,50																							

1998	Mar.	1,94	0,54	0,23	0,25	0,41	0,19	0,05	0,02	0,03	0,04	1,75	0,49	0,21	0,23	0,37	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,49	0,21	0,23	0,37	0,00	1,01	0,21	0,08	0,74	0,80	1,84	2,14	0,64	2,79	1,29	3,45	0,66	0,00	OK	7,07	7,07	OK	0,00	0	0,00	0	
	Abr.	2,08	0,94	0,33	0,35	0,45	0,21	0,09	0,03	0,04	0,05	1,87	0,85	0,30	0,32	0,41	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,85	0,30	0,30	0,41	0,00	0,65	0,12	0,00	0,70	0,80	0,59	2,07	0,00	2,07	1,85	4,79	3,38	0,00	OK	6,22	6,22	OK	0,00	0	0,00	0	
	May.	2,02	1,76	0,53	0,57	0,55	0,20	0,18	0,05	0,06	0,06	1,82	1,58	0,48	0,51	0,50	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,58	0,42	0,30	0,50	0,00	-0,08	0,00	0,00	0,61	0,80	2,51	2,14	2,44	4,58	2,80	7,50	6,29	0,00	OK	8,87	8,87	OK	0,00	0	0,00	0	
	Jun.	2,98	1,25	0,4	0,37	0,56	0,30	0,13	0,04	0,04	0,06	2,68	1,13	0,36	0,33	0,50	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,13	0,36	0,30	0,50	0,00	0,38	0,06	0,00	0,60	0,80	6,09	2,07	11,64	13,71	2,29	5,93	0,00	0,00	-1,48	17,86	16,38	1,48	1,48	1	1,48	1	
	Jul.	2,89	2,98	0,7	0,65	1,1	0,29	0,30	0,07	0,07	0,11	2,60	2,68	0,63	0,59	0,99	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	2,68	0,42	0,30	0,99	0,00	-1,18	0,00	0,00	0,12	0,80	7,74	2,14	16,45	18,59	4,39	11,76	0,00	0,00	-6,82	22,87	16,05	6,82	6,82	1	6,82	1	
	Ago.	1,83	0,9	0,34	0,32	0,62	0,18	0,09	0,03	0,03	0,06	1,65	0,81	0,31	0,29	0,56	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,81	0,31	0,29	0,56	0,00	0,69	0,11	0,01	0,55	0,80	6,71	2,14	13,69	15,83	1,96	5,26	0,00	0,00	-10,57	20,11	9,54	10,57	10,57	1	10,57	1	
	Sep.	1,83	0,49	0,2	0,19	0,43	0,18	0,05	0,02	0,02	0,04	1,65	0,44	0,18	0,17	0,39	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,44	0,18	0,17	0,39	0,00	1,06	0,24	0,13	0,72	0,80	4,07	2,07	6,40	8,48	1,18	3,06	0,00	0,00	-5,42	12,62	7,20	5,42	5,42	1	5,42	1	
	Oct.	1,78	0,45	0,19	0,18	0,41	0,18	0,05	0,02	0,02	0,04	1,60	0,41	0,17	0,16	0,37	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,41	0,17	0,16	0,37	0,00	1,10	0,25	0,14	0,74	0,80	1,62	2,14	0,05	2,20	1,11	2,96	0,77	0,00	OK	6,48	6,48	OK	0,00	0	0,00	0	
	Nov.	1,78	0,65	0,26	0,24	0,5	0,18	0,07	0,03	0,02	0,05	1,60	0,59	0,23	0,22	0,45	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,59	0,23	0,22	0,45	0,00	0,92	0,19	0,08	0,66	0,80	2,44	2,07	2,18	4,25	1,49	3,85	0,37	0,00	OK	8,40	8,40	OK	0,00	0	0,00	0	
	Dic.	1,74	0,55	0,3	0,32	0,44	0,17	0,06	0,03	0,03	0,04	1,57	0,50	0,27	0,29	0,40	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,57	0,50	0,27	0,29	0,40	0,03	1,01	0,15	0,01	0,71	0,80	3,96	2,14	6,32	8,46	1,45	3,88	0,00	0,00	-4,22	12,75	8,44	4,31	4,22	1	4,31	1	
2003	Ene.	1,77	0,63	0,25	0,27	0,42	0,18	0,06	0,03	0,03	0,04	1,59	0,57	0,23	0,24	0,38	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,59	0,57	0,23	0,24	0,38	0,01	0,93	0,20	0,06	0,73	0,80	4,50	2,14	7,77	9,91	1,41	3,78	0,00	0,00	-6,13	14,20	8,05	6,14	6,13	1	6,14	1	
	Feb.	2,12	0,42	0,2	0,22	0,4	0,21	0,04	0,02	0,02	0,04	1,91	0,38	0,18	0,20	0,36	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,38	0,18	0,20	0,36	0,00	1,12	0,24	0,10	0,75	0,80	2,89	1,94	3,12	5,06	1,12	2,70	0,00	0,00	-2,36	8,93	6,57	2,36	2,36	1	2,36	1	
	Mar.	5	0,52	0,23	0,24	0,41	0,50	0,05	0,02	0,02	0,04	4,50	0,47	0,21	0,22	0,37	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,47	0,21	0,22	0,37	0,00	1,03	0,21	0,08	0,74	0,80	1,84	2,14	0,64	2,79	1,26	3,37	0,59	0,00	OK	7,07	7,07	OK	0,00	0	0,00	0	
	Abr.	3,74	0,81	0,3	0,32	0,44	0,37	0,08	0,03	0,03	0,04	3,37	0,73	0,27	0,29	0,40	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,73	0,27	0,29	0,40	0,00	0,77	0,15	0,01	0,71	0,80	0,59	2,07	0,00	2,07	1,68	4,36	2,88	0,00	OK	6,22	6,22	OK	0,00	0	0,00	0	
	May.	4,3	0,68	0,26	0,29	0,43	0,43	0,07	0,03	0,03	0,04	3,87	0,61	0,23	0,23	0,26	0,39	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,61	0,23	0,26	0,39	0,00	0,89	0,19	0,04	0,72	0,80	2,51	2,14	2,44	4,58	1,49	4,00	2,30	0,00	OK	8,87	8,87	OK	0,00	0	0,00	0
	Jun.	2,6	2,64	0,74	0,68	0,77	0,26	0,26	0,07	0,07	0,08	2,34	2,38	0,67	0,61	0,69	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	2,38	0,42	0,30	0,69	0,00	-0,88	0,00	0,00	0,41	0,80	6,09	2,07	11,64	13,71	3,79	9,82	0,00	0,00	-1,59	17,86	16,27	1,59	1,59	1	1,59	1	
	Jul.	2,61	3,57	0,79	0,73	1,22	0,26	0,36	0,08	0,07	0,12	2,35	3,21	0,71	0,66	1,10	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	3,21	0,42	0,30	1,10	0,00	-1,71	0,00	0,00	0,01	0,80	7,74	2,14	16,45	18,59	5,03	13,48	0,00	0,00	-5,11	22,87	17,76	5,11	5,11	1	5,11	1	
	Ago.	1,68	0,98	0,37	0,34	0,65	0,17	0,10	0,04	0,03	0,07	1,51	0,88	0,33	0,31	0,59	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,51	0,88	0,33	0,30	0,59	0,09	0,62	0,09	0,00	0,52	0,80	6,71	2,14	13,69	15,83	2,10	5,62	0,00	0,00	-10,20	20,11	9,67	10,44	10,20	1	10,44	1	
	Sep.	1,75	0,96	0,36	0,33	0,65	0,18	0,10	0,04	0,03	0,07	1,58	0,86	0,32	0,30	0,59	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,58	0,86	0,32	0,30	0,59	0,03	0,64	0,10	0,00	0,52	0,80	4,07	2,07	6,40	8,48	2,07	5,37	0,00	0,00	-3,11	12,62	9,45	3,18	3,11	1	3,18	1	
	Oct.	1,71	0,79	0,31	0,28	0,52	0,17	0,08	0,03	0,03	0,05	1,54	0,71	0,28	0,25	0,47	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,54	0,71	0,28	0,25	0,47	0,06	0,79	0,14	0,05	0,64	0,80	1,62	2,14	0,05	2,20	1,71	4,58	2,38	0,00	OK	6,48	6,32	0,16	0,00	0	0,16	1	
	Nov.	1,72	0,79	0,31	0,28	0,57	0,17	0,08	0,03	0,03	0,06	1,55	0,71	0,28	0,25	0,51	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,55	0,71	0,28	0,25	0,51	0,05	0,79	0,14	0,05	0,59	0,80	2,44	2,07	2,18	4,25	1,76	4,55	2,68	0,00	OK	8,40	8,26	0,13	0,00	0	0,13	1	
	Dic.	1,74	0,66	0,34	0,37	0,46	0,17	0,07	0,03	0,04	0,05	1,57	0,59	0,31	0,33	0,41	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,57	0,59	0,31	0,30	0,41	0,03	0,91	0,11	0,00	0,69	0,80	3,96	2,14	6,32	8,46	1,61	4,32	0,00	0,00	-1,46	12,75	11,20	1,55	1,46	1	1,55	1	
2004	Ene.	1,58	0,84	0,3	0,33	0,44	0,16	0,08	0,03	0,03	0,04	1,42	0,76	0,27	0,30	0,40	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,42	0,76	0,27	0,30	0,40	0,18	0,74	0,15	0,00	0,71	0,80	4,50	2,14	7,77	9,91	1,72	4,60	0,00	0,00	-5,31	14,20	8,41	5,78	5,31	1	5,78	1	
	Feb.	2,03	0,88	0,31	0,34	0,45	0,20	0,09	0,03	0,03	0,05	1,83	0,79	0,28	0,31	0,41	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,79	0,28	0,30	0,41	0,00	0,71	0,14	0,00	0,70	0,80	2,89	1,94	3,12	5,06	1,78	4,30	0,00	0,00	-0,76	8,93	8,17	0,76	0,76	1	0,76	1	
	Mar.	2,37	6,75	1,73	1,87	1,12	0,24	0,68	0,17	0,19	0,11	2,13	6,08	1,56	1,68	1,01	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	6,08	0,42	0,30	1,01	0,00	-4,58	0,00	0,00	0,10	0,80	1,84	2,14	0,64	2,79	7,80	20,90	10,47	7,65	OK	7,07	7,07	OK	0,00	0	0,00	0	
	Abr.	2,23	4,18	1,11	1,2	0,83	0,22	0,42	0,11	0,12	0,08	2,01	3,76	1,00	1,08	0,75	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	3,76	0,42	0,30	0,75	0,00	-2,26	0,00	0,00	0,36	0,80	0,59	2,07	0,00	2,07	5,23	13,55	10,47	11,48	OK	6,22	6,22	OK	0,00	0	0,00	0	
	May.	2,46	5,33	1,39	1,5	0,96	0,25	0,53	0,14	0,15	0,10	2,21	4,80	1,25	1,35	0,86	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	4,80	0,42	0,30	0,86	0,00	-3,30	0,00	0,00	0,24	0,80	2,51	2,14	2,44	4,58	6,38	17,09	10,47	12,51	OK	8,87	8,87	OK	0,00	0	0,00	0	
	Jun.	2,64	1,86	0,55	0,51	0,65	0,26	0,19	0,06	0,05	0,07	2,38	1,67	0,50	0,46	0,59	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,67	0,42	0,30	0,59	0,00	-0,17	0,00	0,00	0,52	0,80	6,09	2,07	11,64	13,71	2,98	7,72	4,48	0,00	OK	17,86	17,86	OK	0,00	0	0,00	0	
	Jul.	2,67	2,57	0,61	0,56	0,98	0,27	0,26	0,06	0,06	0,10	2,40	2,31	0,55	0,50	0,88	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60																											

ANEXO 13

**Simulación de operación del sistema con caudal concesionado para
10900 Ha y agua potable**

AÑO	MES	Q no					Q ecologico					Q disponible					Q conecionado					Q captado					Q deficit en captacion					DEMANDAS					EMBALSE					SISTEMA					FALLAS				
		Q LA CHIMBA (m3/s)	Q AZUELA (m3/s)	Q ARTURO (m3/s)	Q BOQUERON (m3/s)	Q SAN PEDRO (m3/s)	Q LA CHIMBA (m3/s)	Q AZUELA (m3/s)	Q ARTURO (m3/s)	Q BOQUERON (m3/s)	Q SAN PEDRO (m3/s)	Q LA CHIMBA (m3/s)	Q AZUELA (m3/s)	Q ARTURO (m3/s)	Q BOQUERON (m3/s)	Q SAN PEDRO (m3/s)	Q LA CHIMBA (m3/s)	Q AZUELA (m3/s)	Q ARTURO (m3/s)	Q BOQUERON (m3/s)	Q SAN PEDRO (m3/s)	Q LA CHIMBA (m3/s)	Q AZUELA (m3/s)	Q ARTURO (m3/s)	Q BOQUERON (m3/s)	Q SAN PEDRO (m3/s)	Q LA CHIMBA (m3/s)	Q AZUELA (m3/s)	Q ARTURO (m3/s)	Q BOQUERON (m3/s)	Q SAN PEDRO (m3/s)	Q AGUA POTABLE (m3/s)	Q RIEGO (m3/s)	VOL AP (hm3)	VOL R (hm3)	VOL DEM EMB (hm3)	Q ING EMB (m3/s)	VOL DISP (hm3)	VOL EMB (hm3)	VOL EXCESO (hm3)	VOL DEFICIT EMB (hm3)	VOL DEM TOTAL (hm3)	VOL SISTEMA (hm3)	DEFICIT SISTEMA (hm3)	VOL EMB	FALLA EMBASE	VOL SIS	FALLA SISTEMA			
1965	Ene	1,66	0,38	0,19	0,21	0,39	0,17	0,04	0,02	0,02	0,04	1,49	0,34	0,17	0,19	0,35	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,49	0,34	0,17	0,19	0,35	0,11	1,16	0,25	0,11	0,75	0,80	3,66	2,14	5,52	7,66	1,05	2,82	5,63	0,00	OK	11,95	11,66	0,28	0,00	0	0,28	1			
	Feb	1,59	0,26	0,16	0,18	0,38	0,16	0,03	0,02	0,02	0,04	1,43	0,23	0,14	0,16	0,34	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,43	0,23	0,14	0,16	0,34	0,17	1,27	0,28	0,14	0,76	0,80	2,35	1,94	1,81	3,75	0,88	2,13	4,01	0,00	OK	7,62	7,21	0,41	0,00	0	0,41	1			
	Mar	1,63	0,29	0,17	0,18	0,43	0,18	0,03	0,02	0,02	0,04	1,47	0,26	0,15	0,16	0,34	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,47	0,26	0,15	0,16	0,34	0,13	1,24	0,27	0,14	0,76	0,80	1,50	2,14	0,00	2,14	0,92	2,46	4,33	0,00	OK	6,43	6,07	0,36	0,00	0	0,36	1			
	Abr	1,85	0,7	0,27	0,29	0,43	0,19	0,07	0,03	0,03	0,04	1,67	0,63	0,24	0,26	0,39	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,63	0,24	0,26	0,39	0,00	0,87	0,18	0,04	0,72	0,80	0,48	2,07	0,00	2,07	1,52	3,94	6,20	0,00	OK	6,22	6,22	OK	0,00	0	0,00	0			
	May	2,55	1,46	0,45	0,49	0,52	0,26	0,15	0,05	0,05	0,05	2,30	1,31	0,41	0,44	0,47	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,31	0,41	0,30	0,47	0,00	0,19	0,02	0,00	0,64	0,80	2,04	2,14	1,18	3,32	2,49	6,66	9,54	0,00	OK	7,61	7,61	OK	0,00	0	0,00	0			
	Jun	2,85	2,44	0,69	0,63	0,74	0,29	0,24	0,07	0,06	0,07	2,57	2,20	0,62	0,57	0,67	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	2,20	0,42	0,30	0,67	0,00	-0,70	0,00	0,00	0,44	0,80	4,95	2,07	8,68	10,76	3,58	9,28	8,07	0,00	OK	14,90	14,90	OK	0,00	0	0,00	0			
	Jul	2,94	1,41	0,54	0,5	0,88	0,29	0,14	0,05	0,05	0,09	2,65	1,27	0,49	0,45	0,79	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,27	0,42	0,30	0,79	0,00	0,23	0,00	0,00	0,31	0,80	6,29	2,14	12,56	14,70	2,78	7,45	0,81	0,00	OK	18,99	18,99	OK	0,00	0	0,00	0			
	Ago	2,41	1,06	0,51	0,47	0,85	0,24	0,11	0,05	0,05	0,09	2,17	0,95	0,46	0,42	0,77	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,95	0,42	0,30	0,77	0,00	0,55	0,00	0,00	0,34	0,80	5,45	2,14	10,31	12,45	2,44	6,53	0,00	0,00	-5,11	16,74	11,63	5,11	1	5,11	1				
	Sep	1,92	0,9	0,41	0,37	0,69	0,19	0,09	0,04	0,04	0,07	1,73	0,81	0,36	0,33	0,62	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,81	0,36	0,30	0,62	0,00	0,69	0,06	0,00	0,35	0,80	3,31	2,07	4,43	6,51	2,99	5,42	0,00	0,00	-1,09	10,65	9,57	1,09	1,09	1	1,09	1			
	Oct	1,87	1,18	0,34	0,32	0,62	0,19	0,12	0,03	0,03	0,06	1,68	1,06	0,31	0,29	0,56	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,06	0,31	0,29	0,56	0,00	0,44	0,11	0,01	0,55	0,80	1,32	2,14	0,00	2,14	2,21	5,93	3,79	0,00	OK	6,43	6,43	OK	0,00	0	0,00	0			
	Nov	2,92	0,99	0,44	0,4	0,75	0,29	0,10	0,04	0,04	0,08	2,63	0,89	0,40	0,36	0,68	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,89	0,40	0,30	0,68	0,00	0,61	0,02	0,00	0,43	0,80	1,98	2,07	0,98	3,06	2,26	5,86	6,59	0,00	OK	7,21	7,21	OK	0,00	0	0,00	0			
	Dic	2,21	1,11	0,46	0,5	0,52	0,22	0,11	0,05	0,05	0,05	1,99	1,00	0,41	0,45	0,47	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,00	0,41	0,30	0,47	0,00	0,50	0,01	0,00	0,64	0,80	3,22	2,14	4,34	6,48	2,18	5,84	5,95	0,00	OK	10,77	10,77	OK	0,00	0	0,00	0			
1966	Ene	2,05	1,19	0,39	0,42	0,48	0,21	0,12	0,04	0,04	0,05	1,85	1,07	0,35	0,38	0,43	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,07	0,35	0,30	0,43	0,00	0,43	0,07	0,00	0,67	0,80	3,66	2,14	5,52	7,66	2,15	5,77	4,06	0,00	OK	11,95	11,95	OK	0,00	0	0,00	0			
	Feb	1,94	1,15	0,38	0,41	0,48	0,19	0,12	0,04	0,04	0,05	1,75	1,04	0,34	0,37	0,43	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,04	0,34	0,30	0,43	0,00	0,47	0,08	0,00	0,67	0,80	2,35	1,94	1,81	3,75	2,11	5,10	5,41	0,00	OK	7,62	7,62	OK	0,00	0	0,00	0			
	Mar	2,92	2,22	0,64	0,69	0,6	0,29	0,22	0,06	0,07	0,06	2,63	2,00	0,58	0,62	0,54	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	2,00	0,42	0,30	0,54	0,00	-0,50	0,00	0,00	0,57	0,80	1,50	2,14	0,00	2,14	3,26	8,73	10,47	1,53	OK	6,43	6,07	0,36	0,00	0	0,36	1			
	Abr	2,49	1,66	0,5	0,54	0,54	0,25	0,17	0,05	0,05	0,05	2,24	1,49	0,45	0,49	0,49	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,49	0,42	0,30	0,49	0,00	0,01	0,00	0,00	0,62	0,80	0,48	2,07	0,00	2,07	2,70	7,00	10,47	4,92	OK	6,22	6,22	OK	0,00	0	0,00	0			
	May	1																																																	

	Ago	3.39	1.93	0.22	0.61	0.49	0.34	0.19	0.02	0.06	0.05	3.05	1.74	0.20	0.55	0.44	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.74	0.20	0.30	0.44	0.00	-0.24	0.22	0.00	0.66	0.80	5.45	2.14	10.31	12.45	2.68	7.17	0.00	0.00	-3.28	16.74	13.46	3.28	3.28	1	3.28	1	
	Sep	1.59	1.13	0.31	0.41	0.53	0.16	0.10	0.02	0.13	0.02	1.43	1.09	0.17	0.17	0.38	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.43	1.58	0.17	0.30	0.44	0.00	0.17	0.25	0.00	0.73	0.80	3.12	2.07	4.43	1.72	0.92	1.43	0.00	0.00	-1.43	10.31	9.08	2.36	1.53	1	1.53	1	
	Oct	1.48	1.12	0.19	0.31	0.41	0.15	0.11	0.02	0.03	0.04	1.33	1.01	0.17	0.28	0.37	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.33	1.01	0.17	0.28	0.37	0.27	0.49	0.25	0.02	0.74	0.80	1.32	2.14	0.00	2.14	1.83	4.89	2.75	0.00	OK	6.43	5.71	0.72	0.00	0	0.72	1	
	Nov	1.72	1.34	0.15	0.58	0.38	0.17	0.13	0.02	0.06	0.04	1.55	1.21	0.14	0.52	0.34	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.55	1.21	0.14	0.30	0.34	0.05	0.29	0.29	0.00	0.76	0.80	1.98	2.07	0.98	3.06	1.98	5.14	4.83	0.00	1.98	0	0.13	1	0.13	1			
	Dic	1.46	0.87	0.14	0.46	0.34	0.15	0.09	0.01	0.05	0.03	1.31	0.78	0.13	0.41	0.31	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.31	0.78	0.13	0.30	0.31	0.29	0.72	0.29	0.00	0.80	0.80	3.22	2.14	4.34	6.48	1.52	4.06	2.41	0.00	OK	10.77	10.00	0.77	0.00	0	0.77	1	
1976	Ene	1.24	1.43	0.36	0.45	0.52	0.12	0.14	0.04	0.05	0.05	1.12	1.29	0.32	0.41	0.47	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.12	1.29	0.32	0.30	0.47	0.48	0.21	0.10	0.00	0.64	0.80	3.66	2.14	5.52	7.66	2.38	6.37	1.12	0.00	OK	11.95	10.65	1.30	0.00	0	1.30	1	
	Feb	1.05	0.99	0.27	0.27	0.37	0.11	0.10	0.03	0.03	0.04	0.95	0.89	0.24	0.24	0.33	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	0.95	0.89	0.24	0.24	0.33	0.66	0.61	0.18	0.06	0.77	0.80	2.35	1.94	1.81	3.75	1.71	4.14	1.51	0.00	OK	7.62	6.04	1.58	0.00	0	1.58	1	
	Mar	3.32	0.87	0.24	0.33	0.47	0.33	0.09	0.02	0.03	0.05	2.99	0.78	0.22	0.30	0.42	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.78	0.22	0.30	0.42	0.00	0.72	0.20	0.00	0.68	0.80	1.50	2.14	0.00	2.14	1.72	4.60	3.97	0.00	OK	6.43	6.43	OK	0.00	0	0.00	0	
	Abr	2.97	0.95	0.26	0.34	0.45	0.30	0.10	0.02	0.03	0.05	2.67	0.86	0.23	0.31	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.86	0.23	0.30	0.41	0.00	0.65	0.19	0.00	0.70	0.80	0.48	2.07	0.00	2.07	1.79	4.65	6.54	0.00	OK	6.22	6.22	OK	0.00	0	0.00	0	
	May	2.92	2.73	0.62	0.19	0.26	0.29	0.27	0.06	0.02	0.03	2.63	2.46	0.56	0.17	0.23	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	2.46	0.42	0.17	0.23	0.00	-0.96	0.00	0.13	0.87	0.80	2.04	2.14	1.18	3.32	3.28	8.79	10.47	1.55	OK	7.61	7.61	OK	0.00	0	0.00	0	
	Jun	4.46	3.33	0.72	0.17	0.67	0.45	0.33	0.07	0.02	0.07	4.01	3.00	0.65	0.15	0.60	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	3.00	0.42	0.15	0.60	0.00	-1.50	0.00	0.15	0.50	0.80	4.95	2.07	8.68	10.76	4.17	10.82	10.47	0.06	OK	14.90	14.90	OK	0.00	0	0.00	0	
	Jul	3.07	5.53	1.1	1.38	1.08	0.31	0.55	0.11	0.14	0.11	2.76	4.98	0.99	1.24	0.97	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	4.98	0.42	0.30	0.97	0.00	-3.48	0.00	0.00	0.13	0.80	6.29	2.14	12.56	14.70	6.67	17.86	10.47	3.16	OK	18.99	18.99	OK	0.00	0	0.00	0	
	Ago	3.39	1.98	0.47	0.52	0.48	0.34	0.20	0.05	0.05	0.05	3.05	1.78	0.92	0.47	0.43	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.78	0.42	0.30	0.43	0.00	-0.28	0.00	0.00	0.67	0.80	5.45	2.14	10.31	12.45	2.93	7.86	5.87	0.00	OK	16.74	16.74	OK	0.00	0	0.00	0	
	Sep	1.59	1.21	0.31	0.41	0.53	0.16	0.11	0.02	0.03	0.04	1.43	1.09	0.17	0.28	0.37	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.43	1.09	0.17	0.28	0.37	0.27	0.49	0.25	0.02	0.74	0.80	1.32	2.14	0.00	2.14	1.83	4.89	2.75	0.00	OK	6.43	5.71	0.72	0.00	0	0.72	1	
	Oct	1.48	0.86	0.31	0.31	0.37	0.15	0.09	0.03	0.03	0.04	1.33	0.77	0.28	0.28	0.33	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.33	0.77	0.28	0.28	0.33	0.27	0.73	0.14	0.02	0.77	0.80	1.32	2.14	0.00	2.14	1.67	4.46	8.18	0.00	OK	6.43	5.71	0.72	0.00	0	0.72	1	
	Nov	1.72	1.31	0.34	0.43	0.56	0.17	0.13	0.03	0.04	0.06	1.55	1.18	0.31	0.39	0.50	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.55	1.18	0.31	0.30	0.50	0.05	0.32	0.11	0.00	0.60	0.80	1.98	2.07	0.98	3.06	2.29	5.93	10.47	0.58	OK	7.21	7.07	0.13	0.00	0	0.13	1	
	Dic	1.46	1.13	0.3	0.39	0.46	0.15	0.11	0.03	0.04	0.05	1.31	1.02	0.27	0.35	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.31	1.02	0.27	0.30	0.41	0.29	0.48	0.15	0.00	0.69	0.80	3.22	2.14	4.34	6.48	2.00	5.36	9.35	0.00	OK	10.77	10.00	0.77	0.00	0	0.77	1	
1977	Ene	2.42	0.68	0.2	0.26	0.38	0.24	0.07	0.02	0.03	0.04	2.18	0.61	0.18	0.23	0.34	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.61	0.18	0.23	0.34	0.00	0.89	0.24	0.07	0.76	0.80	3.66	2.14	5.52	7.66	1.37	3.66	5.35	0.00	OK	11.95	11.95	OK	0.00	0	0.00	0	
	Feb	4.04	1.39	0.35	0.46	0.68	0.40	0.14	0.04	0.05	0.07	3.64	1.25	0.32	0.41	0.61	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.25	0.32	0.30	0.61	0.00	0.25	0.11	0.00	0.49	0.80	2.35	1.94	1.81	3.75	2.48	5.99	7.60	0.00	OK	7.62	7.62	OK	0.00	0	0.00	0	
	Mar	5.06	1.06	0.41	0.52	0.59	0.51	0.11	0.04	0.05	0.06	4.55	0.95	0.37	0.47	0.53	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.95	0.37	0.30	0.53	0.00	0.55	0.05	0.00	0.57	0.80	1.50	2.14	0.00	2.14	2.15	5.77	10.47	0.75	OK	6.43	6.43	OK	0.00	0	0.00	0	
	Abr	5.21	1.04	0.39	0.5	0.53	0.52	0.10	0.04	0.05	0.05	4.69	0.94	0.35	0.45	0.48	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.94	0.35	0.30	0.48	0.00	0.56	0.07	0.00	0.63	0.80	0.48	2.07	0.00	2.07	2.06	5.35	10.47	3.28	OK	6.22	6.22	OK	0.00	0	0.00	0	
	May	3.76	0.89	0.33	0.43	0.41	0.38	0.09	0.03	0.04	0.04	3.38	0.80	0.30	0.39	0.37	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.80	0.30	0.30	0.37	0.00	0.70	0.12	0.00	0.74	0.80	2.04	2.14	1.18	3.32	1.77	4.73	10.47	1.41	OK	7.61	7.61	OK	0.00	0	0.00	0	
	Jun	4.81	1.09	0.41	0.53	0.6	0.48	0.11	0.04	0.05	0.06	4.33	0.98	0.37	0.48	0.54	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.98	0.37	0.30	0.54	0.00	0.52	0.05	0.00	0.57	0.80	4.95	2.07	8.68	10.76	2.19	5.68	5.39	0.00	OK	14.90	14.90	OK	0.00	0	0.00	0	
	Jul	4.82	1.65	0.57	0.73	0.82	0.48	0.17	0.06	0.07	0.08	4.34	1.49	0.51	0.66	0.74	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.49	0.42	0.30	0.74	0.00	0.02	0.00	0.00	0.37	0.80	6.29	2.14	12.56	14.70	2.94	7.88	0.00	0.00	OK	-1.43	18.99	17.56	1.43	1.43	1	1.43	1
	Ago	4.54	1.05	0.4	0.58	0.58	0.45	0.11	0.04	0.06	0.06	4.09	0.95	0.36	0.52	0.52	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.95	0.36	0.30	0.52	0.00	0.56	0.06	0.00	0.58	0.80	5.45	2.14	10.31	12.45	2.13	5.70	0.00	0.00	OK	-6.76	16.74	9.98	6.76	6.76	1	6.76	1
	Sep	3.25	0.88	0.21	0.46	0.45	0.30	0.08	0.03	0.03	0.05	2.85	0.88	0.32	0.39	0.44	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.88	0.32	0.30	0.44	0.00	0.59	0.12	0.00	0.67	0.80	3.31	2.07	4.43	6.51	1.48	3.83	0.00	0.00	OK	-2.67	10.65	7.98	2.67	2.67	1	2.67	1
	Oct	3.62	0.72	0.35	0.42	0.55	0.36	0.07	0.04	0.06	0.06	3.26	0.65	0.32	0.38	0.50	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.65	0.32	0.30	0.50	0.00	0.85	0.11	0.00	0.61	0.80	1.32	2.14	0.00	2.14	1.76	4.71	2.57	0.00	OK	6.43	6.43	OK	0.00	0	0.00	0	
	Nov	2.72	0.49	0.26	0.33	0.45	0.27	0.05	0.03	0.03	0.05	2.45	0.44	0.23	0.30	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.44	0.23	0.30	0.41	0.00	1.06	0.19	0.00	0.70	0.80	1.98	2.07	0.98	3.06	1.38	3.57	3.08	0.00	OK	7.21	7.21	OK	0.00	0	0.00	0	
	Dic	2.4	0.55	0.26	0.34	0.42	0.24	0.06	0.03	0.03	0.04	2.16	0.50	0.23	0.31	0.38	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.50	0.23	0.30	0.38	0.00	1.01	0.19	0.00																			

[illegible]

1997	Jun.	2,3	1,21	0,39	0,36	0,55	0,23	0,12	0,04	0,04	0,06	2,07	1,09	0,35	0,32	0,50	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,09	0,35	0,30	0,50	0,00	0,41	0,07	0,00	0,61	0,80	4,95	2,07	8,68	10,76	2,24	5,79	2,36	0,00	OK	14,90	14,90	OK	0,00	0	0,00	0	
	Jul.	2,75	1,37	0,79	0,73	1,22	0,28	0,14	0,08	0,07	0,12	2,48	1,23	0,71	0,66	1,10	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,23	0,42	0,30	1,10	0,00	0,27	0,00	0,00	0,01	0,80	6,29	2,14	12,56	14,70	3,05	8,17	0,00	0,00	-4,18	18,99	14,81	4,18	1	4,18	1		
	Ago.	1,81	1,02	0,38	0,35	0,67	0,18	0,10	0,04	0,04	0,07	1,63	0,92	0,34	0,32	0,60	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,92	0,34	0,30	0,60	0,00	0,58	0,08	0,00	0,50	0,80	5,45	2,14	10,31	12,45	2,16	5,79	0,00	0,00	-6,66	16,74	10,08	6,66	6,66	1	6,66	1	
	Sep.	1,69	1,04	0,39	0,36	0,68	0,17	0,10	0,04	0,04	0,07	1,52	0,94	0,35	0,32	0,61	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,52	0,94	0,35	0,30	0,61	0,08	0,56	0,07	0,00	0,49	0,80	3,31	2,07	4,43	6,51	2,20	5,70	0,00	0,00	-0,81	10,65	9,64	1,01	0,81	1	1,01	1	
	Oct.	1,68	0,38	0,17	0,15	0,38	0,17	0,04	0,02	0,02	0,04	1,51	0,34	0,15	0,14	0,34	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,51	0,34	0,15	0,14	0,34	0,09	1,16	0,27	0,17	0,76	0,80	1,32	2,14	0,00	2,14	0,97	2,60	0,46	0,00	0,00	OK	6,43	6,19	0,24	0,00	0	0,24	1
1998	Nov.	1,74	0,5	0,21	0,19	0,43	0,17	0,05	0,02	0,02	0,04	1,57	0,45	0,19	0,17	0,39	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,57	0,45	0,19	0,17	0,39	0,03	1,05	0,23	0,13	0,72	0,80	1,98	2,07	0,98	3,06	1,20	3,10	0,50	0,00	OK	7,21	7,12	0,09	0,00	0	0,09	1	
	Dic.	1,71	0,36	0,23	0,25	0,41	0,17	0,04	0,02	0,03	0,04	1,54	0,32	0,21	0,23	0,37	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,54	0,32	0,21	0,23	0,37	0,06	1,18	0,21	0,08	0,74	0,80	3,22	2,14	4,34	6,48	1,13	3,01	0,00	0,00	-2,96	10,77	7,64	3,13	2,96	1	3,13	1	
	Ene.	1,72	0,76	0,28	0,31	0,43	0,17	0,08	0,03	0,03	0,04	1,55	0,68	0,25	0,28	0,39	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,55	0,68	0,25	0,28	0,39	0,05	0,82	0,17	0,02	0,72	0,80	3,66	2,14	5,52	7,66	1,60	4,29	0,00	0,00	-3,37	11,95	8,44	3,51	3,37	1	3,51	1	
	Feb.	1,89	0,97	0,33	0,36	0,46	0,19	0,10	0,03	0,04	0,05	1,70	0,87	0,30	0,32	0,41	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,87	0,30	0,30	0,41	0,00	0,63	0,12	0,00	0,69	0,80	2,35	1,94	1,81	3,75	1,88	4,56	0,81	0,00	OK	7,62	7,62	OK	0,00	0	0,00	0	
	Mar.	1,94	0,54	0,23	0,25	0,41	0,19	0,05	0,02	0,03	0,04	1,75	0,49	0,21	0,23	0,37	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,49	0,21	0,23	0,37	0,00	1,01	0,21	0,08	0,74	0,80	1,50	2,14	0,00	2,14	1,29	3,45	2,11	0,00	OK	6,43	6,43	OK	0,00	0	0,00	0	
2000	Abr.	2,08	0,94	0,33	0,35	0,45	0,21	0,09	0,03	0,04	0,05	1,87	0,85	0,30	0,32	0,41	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,85	0,30	0,30	0,41	0,00	0,65	0,12	0,00	0,70	0,80	0,48	2,07	0,00	2,07	1,85	4,79	4,83	0,00	0,00	OK	6,22	6,22	OK	0,00	0	0,00	0
	May.	2,02	1,76	0,53	0,57	0,55	0,20	0,18	0,05	0,06	0,06	1,82	1,58	0,48	0,51	0,50	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,58	0,42	0,30	0,50	0,00	-0,08	0,00	0,00	0,61	0,80	2,04	2,14	1,18	3,32	2,80	7,50	9,00	0,00	OK	7,61	7,61	OK	0,00	0	0,00	0	
	Jun.	2,98	1,25	0,4	0,37	0,56	0,30	0,13	0,04	0,04	0,06	2,68	1,13	0,36	0,33	0,50	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,13	0,36	0,30	0,50	0,00	0,38	0,06	0,00	0,60	0,80	4,95	2,07	8,68	10,76	2,29	5,93	4,18	0,00	OK	14,90	14,90	OK	0,00	0	0,00	0	
	Jul.	2,89	2,98	0,7	0,65	1,1	0,29	0,30	0,07	0,07	0,11	2,60	2,68	0,63	0,59	0,99	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	2,68	0,42	0,30	0,99	0,00	-1,18	0,00	0,00	0,12	0,80	6,29	2,14	12,56	14,70	4,39	11,76	1,24	0,00	OK	18,99	18,99	OK	0,00	0	0,00	0	
	Ago.	1,83	0,9	0,34	0,32	0,62	0,18	0,09	0,03	0,03	0,06	1,65	0,81	0,31	0,29	0,56	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,81	0,31	0,29	0,56	0,00	0,69	0,11	0,01	0,55	0,80	5,45	2,14	10,31	12,45	1,96	5,26	0,00	0,00	-5,96	16,74	10,78	5,96	5,96	1	5,96	1	
2003	Sep.	1,83	0,49	0,2	0,19	0,43	0,18	0,05	0,02	0,02	0,04	1,65	0,44	0,18	0,17	0,39	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,44	0,18	0,17	0,39	0,00	1,06	0,24	0,13	0,72	0,80	3,31	2,07	4,43	6,51	1,18	3,06	0,00	0,00	-3,45	10,65	7,20	3,45	3,45	1	3,45	1	
	Oct.	1,78	0,45	0,19	0,18	0,41	0,18	0,05	0,02	0,02	0,04	1,60	0,41	0,17	0,16	0,37	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,41	0,17	0,16	0,37	0,00	1,10	0,25	0,14	0,74	0,80	1,32	2,14	0,00	2,14	1,11	2,96	0,82	0,00	OK	6,43	6,43	OK	0,00	0	0,00	0	
	Nov.	1,78	0,65	0,26	0,24	0,5	0,18	0,07	0,03	0,02	0,05	1,60	0,59	0,23	0,22	0,45	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,59	0,23	0,22	0,45	0,00	0,92	0,19	0,08	0,66	0,80	1,98	2,07	0,98	3,06	1,49	3,85	1,61	0,00	OK	7,21	7,21	OK	0,00	0	0,00	0	
	Dic.	1,74	0,55	0,3	0,32	0,44	0,17	0,06	0,03	0,03	0,04	1,57	0,50	0,27	0,29	0,40	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,57	0,50	0,27	0,29	0,40	0,03	1,01	0,15	0,01	0,71	0,80	3,22	2,14	4,34	6,48	1,45	3,88	0,00	0,00	-0,99	10,77	9,69	1,08	0,99	1	1,08	1	
	Ene.	1,77	0,63	0,25	0,27	0,42	0,18	0,06	0,03	0,03	0,04	1,59	0,57	0,23	0,24	0,38	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,59	0,57	0,23	0,24	0,38	0,01	0,93	0,20	0,06	0,73	0,80	3,66	2,14	5,52	7,66	1,41	3,78	0,00	0,00	-3,88	11,95	8,05	3,89	3,88	1	3,89	1	
2005	Feb.	2,12	0,42	0,2	0,22	0,4	0,21	0,04	0,02	0,02	0,04	1,91	0,38	0,18	0,20	0,36	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,38	0,18	0,20	0,36	0,00	1,12	0,24	0,10	0,75	0,80	2,35	1,94	1,81	3,75	1,12	2,70	0,00	0,00	-1,05	7,62	6,57	1,05	1,05	1	1,05	1	
	Mar.	5	0,52	0,23	0,24	0,41	0,50	0,05	0,02	0,02	0,04	4,50	0,47	0,21	0,22	0,37	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,47	0,21	0,22	0,37	0,00	1,03	0,21	0,08	0,74	0,80	1,50	2,14	0,00	2,14	1,26	3,37	1,23	0,00	OK	6,43	6,43	OK	0,00	0	0,00	0	
	Abr.	3,74	0,81	0,3	0,32	0,44	0,37	0,08	0,03	0,03	0,04	3,37	0,73	0,27	0,29	0,40	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,73	0,27	0,29	0,40	0,00	0,77	0,15	0,01	0,71	0,80	0,48	2,07	0,00	2,07	1,68	4,36	3,52	0,00	OK	6,22	6,22	OK	0,00	0	0,00	0	
	May.	4,3	0,68	0,26	0,29	0,43	0,43	0,07	0,03	0,03	0,04	3,87	0,61	0,23	0,26	0,39	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,61	0,23	0,26	0,39	0,00	0,89	0,19	0,04	0,72	0,80	2,04	2,14	1,18	3,32	1,49	4,00	4,20	0,00	OK	7,61	7,61	OK	0,00	0	0,00	0	
	Jun.	2,6	2,64	0,74	0,68	0,77	0,26	0,26	0,07	0,07	0,08	2,34	2,38	0,67	0,61	0,69	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	2,38	0,42	0,30	0,69	0,00	-0,88	0,00	0,00	0,41	0,80	4,95	2,07	8,68	10,76	3,79	9,82	3,27	0,00	OK	14,90	14,90	OK	0,00	0	0,00	0	
2004	Jul.	2,61	3,57	0,79	0,73	1,22	0,26	0,36	0,08	0,07	0,12	2,35	3,21	0,71	0,66	1,10	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	3,21	0,42	0,30	1,10	0,00	-1,71	0,00	0,00	0,01	0,80	6,29	2,14	12,56	14,70	5,03	13,48	2,04	0,00	OK	18,99	18,99	OK	0,00	0	0,00	0	
	Ago.	1,68	0,98	0,37	0,34	0,65	0,17	0,10	0,04	0,03	0,07	1,51	0,88	0,33	0,31	0,59	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,51	0,88	0,33	0,30	0,59	0,09	0,62	0,09	0,00	0,52	0,80	5,45	2,14	10,31	12,45	2,10	5,62	0,00	0,00	-4,79	16,74	11,71	5,03	4,79	1	5,03	1	
	Sep.	1,75	0,96	0,36	0,33	0,65	0,18	0,10	0,04	0,03	0,07	1,58	0,86	0,32	0,30	0,59	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,58	0,86	0,32	0,30	0,59	0,03	0,64	0,10	0,00	0,52	0,80	3,31	2,07	4,43	6,51	2,07	5,37	0,00	0,00	-1,14	10,65	9,45	1,21	1,14	1	1,21	1	
	Oct.	1,71	0,79	0,31	0,28	0,52	0,17	0,08	0,03	0,03	0,05	1,54	0,71	0,28	0,25	0,47	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11																												

ANEXO 14

**Simulación de operación del sistema con caudal concesionado para
10000 Ha y agua potable**

AÑO	MES	Q rto					Q ecologico					Q disponible					Q conecionado					Q captado					Q deficit en captacion					DEMANDAS					EMBALSE					SISTEMA					FALLAS			
		Q LA CHIMBA (m3/s)	Q AZUELA (m3/s)	Q ARTURO (m3/s)	Q BOQUERON (m3/s)	Q SAN PEDRO (m3/s)	Q LA CHIMBA (m3/s)	Q AZUELA (m3/s)	Q ARTURO (m3/s)	Q BOQUERON (m3/s)	Q SAN PEDRO (m3/s)	Q LA CHIMBA (m3/s)	Q AZUELA (m3/s)	Q ARTURO (m3/s)	Q BOQUERON (m3/s)	Q SAN PEDRO (m3/s)	Q LA CHIMBA (m3/s)	Q AZUELA (m3/s)	Q ARTURO (m3/s)	Q BOQUERON (m3/s)	Q SAN PEDRO (m3/s)	Q LA CHIMBA (m3/s)	Q AZUELA (m3/s)	Q ARTURO (m3/s)	Q BOQUERON (m3/s)	Q SAN PEDRO (m3/s)	Q LA CHIMBA (m3/s)	Q AZUELA (m3/s)	Q ARTURO (m3/s)	Q BOQUERON (m3/s)	Q SAN PEDRO (m3/s)	Q AGUA POTABLE (m3/s)	Q REGIO (m3/s)	VOL AP (ftm3)	VOL R (ftm3)	VOL DEM EMB (ftm3)	Q ING EMB (m3/s)	VOL DISP (ftm3)	VOL EMB (ftm3)	VOL EXCESO (ftm3)	VOL DEFICIT EMB (ftm3)	VOL DEM TOTAL (ftm3)	VOL SISTEMA (ftm3)	DEFICIT SISTEMA (ftm3)	VOL EMB	FALLA EMBASE	VOL SIS	FALLA SISTEMA		
1965	Ene	1,66	0,38	0,19	0,21	0,39	0,17	0,04	0,02	0,02	0,04	1,49	0,34	0,17	0,19	0,35	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,49	0,34	0,17	0,19	0,35	0,11	1,16	0,25	0,11	0,75	0,80	3,36	2,14	4,71	6,86	1,05	2,82	6,43	0,00	OK	11,14	10,86	0,28	0,00	0	0,28	1	0	
	Feb	1,59	0,26	0,16	0,18	0,38	0,16	0,03	0,02	0,02	0,04	1,43	0,23	0,14	0,16	0,34	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,43	0,23	0,14	0,16	0,34	0,17	1,27	0,28	0,14	0,76	0,80	2,15	1,94	1,33	3,27	0,88	2,13	5,30	0,00	OK	7,14	6,73	0,41	0,00	0	0,41	1	0	
	Mar	1,63	0,29	0,17	0,18	0,43	0,18	0,03	0,02	0,02	0,04	1,47	0,26	0,15	0,16	0,34	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,47	0,26	0,15	0,16	0,34	0,13	1,24	0,27	0,14	0,76	0,80	1,38	2,14	0,00	2,14	0,92	2,46	5,62	0,00	OK	6,43	6,07	0,36	0,00	0	0,36	1	0	
	Abr	1,85	0,7	0,27	0,29	0,43	0,19	0,07	0,03	0,03	0,04	1,67	0,63	0,24	0,26	0,39	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,63	0,24	0,26	0,39	0,00	0,87	0,18	0,04	0,72	0,80	0,44	2,07	0,00	2,07	1,52	3,94	7,48	0,00	OK	6,22	6,22	OK	0,00	0	0,00	0	0	
	May	2,55	1,46	0,45	0,49	0,52	0,26	0,15	0,05	0,05	0,05	2,30	1,31	0,41	0,44	0,47	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,31	0,41	0,30	0,47	0,00	0,19	0,02	0,00	0,64	0,80	1,88	2,14	0,75	2,89	2,49	6,66	10,47	0,78	OK	7,18	7,18	OK	0,00	0	0,00	0	0	
	Jun	2,85	2,44	0,69	0,63	0,74	0,29	0,24	0,07	0,06	0,07	2,57	2,20	0,62	0,57	0,67	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	2,20	0,42	0,30	0,67	0,00	-0,70	0,00	0,00	0,44	0,80	4,54	2,07	7,62	9,69	3,58	9,28	10,06	0,00	OK	13,84	13,84	OK	0,00	0	0,00	0	0	
	Jul	2,94	1,41	0,54	0,5	0,88	0,29	0,14	0,05	0,05	0,09	2,65	1,27	0,49	0,45	0,79	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,27	0,42	0,30	0,79	0,00	0,23	0,00	0,00	0,31	0,80	5,77	2,14	11,17	13,31	2,78	7,45	4,20	0,00	OK	17,60	17,60	OK	0,00	0	0,00	0	0	
	Ago	2,41	1,06	0,51	0,47	0,85	0,24	0,11	0,05	0,05	0,09	2,17	0,95	0,46	0,42	0,77	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,95	0,42	0,30	0,77	0,00	0,55	0,00	0,00	0,34	0,80	5,00	2,14	9,11	11,25	2,44	6,53	0,00	0,00	-0,52	15,53	15,01	0,52	0,52	1	0,52	1	0	
	Sep	1,92	0,9	0,41	0,37	0,69	0,19	0,09	0,04	0,04	0,07	1,73	0,81	0,36	0,33	0,62	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,81	0,36	0,33	0,62	0,00	0,69	0,06	0,06	0,35	0,80	3,94	2,07	3,73	5,81	2,09	5,42	0,00	0,00	-0,39	9,95	9,57	0,39	0,39	1	0,39	1	0	
	Oct	1,87	1,18	0,34	0,32	0,62	0,19	0,12	0,03	0,03	0,06	1,68	1,06	0,31	0,29	0,56	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,06	0,31	0,29	0,56	0,00	0,44	0,11	0,01	0,55	0,80	1,21	2,14	0,00	2,14	1,97	5,28	3,79	0,00	OK	6,43	6,43	OK	0,00	0	0,00	0	0	
	Nov	2,92	0,99	0,44	0,4	0,75	0,29	0,10	0,04	0,04	0,08	2,63	0,89	0,40	0,36	0,68	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,89	0,40	0,30	0,68	0,00	0,61	0,02	0,00	0,43	0,80	1,82	2,07	0,57	2,64	2,26	5,86	7,01	0,00	OK	6,79	6,79	OK	0,00	0	0,00	0	0	
	Dic	2,21	1,11	0,46	0,5	0,52	0,22	0,11	0,05	0,05	0,05	1,99	1,00	0,41	0,45	0,47	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,00	0,41	0,30	0,47	0,00	0,50	0,01	0,00	0,64	0,80	2,95	2,14	3,62	5,76	2,18	5,84	7,09	0,00	OK	10,04	10,04	OK	0,00	0	0,00	0	0	
1966	Ene	2,05	1,19	0,39	0,42	0,48	0,21	0,12	0,04	0,04	0,05	1,85	1,07	0,35	0,38	0,43	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,07	0,35	0,30	0,43	0,00	0,43	0,07	0,00	0,67	0,80	3,36	2,14	4,71	6,86	2,15	5,77	6,00	0,00	OK	11,14	11,14	OK	0,00	0	0,00	0	0	
	Feb	1,94	1,15	0,38	0,41	0,48	0,19	0,12	0,04	0,04	0,05	1,75	1,04	0,34	0,37	0,43	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,04	0,34	0,30	0,43	0,00	0,47	0,08	0,00	0,67	0,80	2,15	1,94	1,33	3,27	2,11	5,10	7,84	0,00	OK	7,14	7,14	OK	0,00	0	0,00	0	0	
	Mar	2,92	2,22	0,69	0,63	0,74	0,29	0,24	0,07	0,06	0,07	2,63	2,00	0,58	0,54	0,62	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	2,00	0,42	0,30	0,54	0,00	-0,50	0,00	0,00	0,57	0,80	1,38	2,14	0,00	2,14	0,92	2,46	5,62	0,00	OK	6,43	6,07	0,36	0,00	0	0,36	1	0	
	Abr	1,49	0,66	0,5	0,54	0,54	0,25	0,17	0,05	0,05	0,05	2,24	1,49	0,45	0,49	0,49	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,49	0,42	0,30	0,49	0,00	0,01	0,00	0,00	0,62	0,80																		

	Ago.	3.39	1.93	0.22	0.61	0.49	0.34	0.19	0.02	0.06	0.05	3.05	1.74	0.20	0.55	0.44	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.74	0.20	0.30	0.44	0.00	-0.24	0.22	0.00	0.66	0.80	5.00	2.14	9.11	11.25	2.68	7.17	0.05	0.00	OK	15.53	15.53	OK	0.00	0	0.00	0
	Sep.	1.59	1.13	0.31	0.41	0.42	0.16	0.10	0.02	0.13	0.04	3.05	1.74	0.17	0.38	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.74	0.17	0.30	0.44	0.00	-0.24	0.22	0.00	0.66	0.80	5.00	2.14	9.11	11.25	2.68	7.17	0.05	0.00	OK	15.53	15.53	OK	0.00	0	0.00	0
	Oct.	1.48	1.12	0.19	0.31	0.41	0.15	0.11	0.02	0.03	0.04	1.33	1.01	0.17	0.28	0.37	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.33	1.01	0.17	0.28	0.37	0.27	0.49	0.25	0.02	0.74	0.80	1.21	2.14	0.00	2.14	1.83	4.89	2.75	0.00	OK	6.43	5.71	0.72	0.00	0	0.72	1
	Nov.	1.72	1.34	0.15	0.58	0.38	0.17	0.13	0.02	0.06	0.04	1.55	1.21	0.14	0.52	0.34	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.55	1.21	0.14	0.30	0.34	0.05	0.29	0.29	0.00	0.76	0.80	1.82	2.07	0.57	2.64	1.98	5.14	5.25	0.00	OK	6.79	6.66	0.13	0.00	0	0.13	1
	Dic.	1.46	0.87	0.14	0.46	0.34	0.15	0.09	0.01	0.05	0.03	1.31	0.78	0.13	0.41	0.31	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.31	0.78	0.13	0.30	0.31	0.29	0.72	0.29	0.00	0.80	0.80	2.95	2.14	3.62	5.76	1.52	4.06	3.55	0.00	OK	10.04	9.28	0.77	0.00	0	0.77	1
1976	Ene.	1.24	1.43	0.36	0.45	0.52	0.12	0.14	0.04	0.05	0.05	1.12	1.29	0.32	0.41	0.47	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.12	1.29	0.32	0.30	0.47	0.48	0.21	0.10	0.00	0.64	0.80	3.36	2.14	4.71	6.86	2.38	6.37	3.06	0.00	OK	11.14	9.85	1.30	0.00	0	1.30	1
	Feb.	1.05	0.99	0.27	0.27	0.37	0.11	0.10	0.03	0.03	0.04	0.95	0.89	0.24	0.24	0.33	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	0.95	0.89	0.24	0.24	0.33	0.66	0.61	0.18	0.06	0.77	0.80	2.15	1.94	1.33	3.27	1.71	4.14	3.93	0.00	OK	7.14	5.55	1.58	0.00	0	1.58	1
	Mar.	3.32	0.87	0.24	0.33	0.47	0.33	0.09	0.02	0.03	0.05	2.99	0.78	0.22	0.30	0.42	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.78	0.22	0.30	0.42	0.00	0.72	0.20	0.00	0.68	0.80	1.38	2.14	0.00	2.14	1.72	4.60	6.39	0.00	OK	6.43	6.43	OK	0.00	0	0.00	0
	Abr.	2.97	0.95	0.26	0.34	0.45	0.30	0.10	0.02	0.03	0.05	2.67	0.86	0.23	0.31	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.86	0.23	0.30	0.41	0.00	0.65	0.19	0.00	0.70	0.80	0.44	2.07	0.00	2.07	1.79	4.65	8.97	0.00	OK	6.22	6.22	OK	0.00	0	0.00	0
	May.	2.92	2.73	0.62	0.19	0.26	0.29	0.27	0.06	0.02	0.03	2.63	2.46	0.56	0.17	0.23	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	2.46	0.42	0.17	0.23	0.00	-0.96	0.00	0.13	0.87	0.80	1.88	2.14	0.75	2.89	3.28	8.79	10.47	4.40	OK	7.18	7.18	OK	0.00	0	0.00	0
	Jun.	4.46	3.33	0.72	0.17	0.67	0.45	0.33	0.07	0.02	0.07	4.01	3.00	0.65	0.15	0.60	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	3.00	0.42	0.15	0.60	0.00	-1.50	0.00	0.15	0.50	0.80	4.54	2.07	7.62	9.69	4.17	10.82	10.47	1.12	OK	13.84	13.84	OK	0.00	0	0.00	0
	Jul.	3.07	5.53	1.1	1.38	1.08	0.31	0.55	0.11	0.14	0.11	2.76	4.98	0.99	1.24	0.97	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	4.98	0.42	0.30	0.97	0.00	-3.48	0.00	0.00	0.13	0.80	5.77	2.14	11.17	13.31	6.67	17.86	10.47	4.55	OK	17.60	17.60	OK	0.00	0	0.00	0
	Ago.	3.39	1.98	0.47	0.52	0.48	0.34	0.20	0.05	0.05	0.05	3.05	1.78	0.42	0.47	0.43	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.78	0.42	0.30	0.43	0.00	-0.28	0.00	0.00	0.67	0.80	5.00	2.14	9.11	11.25	2.93	7.86	7.08	0.00	OK	15.53	15.53	OK	0.00	0	0.00	0
	Sep.	1.59	1.21	0.31	0.41	0.42	0.16	0.10	0.02	0.13	0.04	3.05	1.74	0.17	0.38	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.74	0.17	0.30	0.44	0.00	-0.24	0.22	0.00	0.66	0.80	5.00	2.14	9.11	11.25	2.68	7.17	0.05	0.00	OK	15.53	15.53	OK	0.00	0	0.00	0
	Oct.	1.48	0.86	0.31	0.31	0.37	0.15	0.09	0.03	0.03	0.04	1.33	0.77	0.28	0.28	0.33	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.33	0.77	0.28	0.28	0.33	0.27	0.73	0.14	0.02	0.77	0.80	1.21	2.14	0.00	2.14	1.67	4.46	10.08	0.00	OK	6.43	5.71	0.72	0.00	0	0.72	1
1977	Nov.	1.72	1.31	0.34	0.43	0.56	0.17	0.13	0.03	0.04	0.06	1.55	1.18	0.31	0.39	0.50	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.55	1.18	0.31	0.30	0.50	0.05	0.32	0.11	0.00	0.60	0.80	1.82	2.07	0.57	2.64	2.29	5.93	10.47	2.90	OK	6.79	6.66	0.13	0.00	0	0.13	1
	Dic.	1.46	1.13	0.3	0.39	0.46	0.15	0.11	0.03	0.04	0.05	1.31	1.02	0.27	0.35	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.31	1.02	0.27	0.30	0.41	0.29	0.48	0.15	0.00	0.69	0.80	2.95	2.14	3.62	5.76	2.00	5.36	10.07	0.00	OK	10.04	9.28	0.77	0.00	0	0.77	1
	Ene.	2.42	0.68	0.2	0.26	0.38	0.24	0.07	0.02	0.03	0.04	2.18	0.61	0.18	0.23	0.34	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.61	0.18	0.23	0.34	0.00	0.89	0.24	0.07	0.76	0.80	3.36	2.14	4.71	6.86	1.37	3.66	6.88	0.00	OK	11.14	11.14	OK	0.00	0	0.00	0
	Feb.	4.04	1.39	0.35	0.46	0.68	0.40	0.14	0.04	0.05	0.07	3.64	1.25	0.32	0.41	0.61	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.25	0.32	0.30	0.61	0.00	0.25	0.11	0.00	0.49	0.80	2.15	1.94	1.33	3.27	2.48	5.99	9.61	0.00	OK	7.14	7.14	OK	0.00	0	0.00	0
	Mar.	5.06	1.06	0.41	0.52	0.59	0.51	0.11	0.04	0.05	0.06	4.55	0.95	0.37	0.47	0.53	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.95	0.37	0.30	0.53	0.00	0.55	0.05	0.00	0.57	0.80	1.38	2.14	0.00	2.14	2.15	5.77	10.47	2.76	OK	6.43	6.43	OK	0.00	0	0.00	0
	Abr.	5.21	1.04	0.39	0.5	0.53	0.52	0.10	0.04	0.05	0.05	4.69	0.94	0.35	0.45	0.48	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.94	0.35	0.30	0.48	0.00	0.56	0.07	0.00	0.63	0.80	0.44	2.07	0.00	2.07	2.06	5.35	10.47	3.28	OK	6.22	6.22	OK	0.00	0	0.00	0
	May.	3.76	0.89	0.33	0.43	0.41	0.38	0.09	0.03	0.04	0.04	3.38	0.80	0.30	0.39	0.37	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.80	0.30	0.30	0.37	0.00	0.70	0.12	0.00	0.74	0.80	1.88	2.14	0.75	2.89	1.77	4.73	10.47	1.84	OK	7.18	7.18	OK	0.00	0	0.00	0
	Jun.	4.81	1.09	0.41	0.53	0.6	0.48	0.11	0.04	0.05	0.06	4.33	0.98	0.37	0.48	0.54	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.98	0.37	0.30	0.54	0.00	0.52	0.05	0.00	0.57	0.80	4.54	2.07	7.62	9.69	2.19	5.68	6.45	0.00	OK	13.84	13.84	OK	0.00	0	0.00	0
	Jul.	4.82	1.65	0.57	0.73	0.82	0.48	0.17	0.06	0.07	0.08	4.34	1.49	0.51	0.66	0.74	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.49	0.42	0.30	0.74	0.00	0.02	0.00	0.00	0.37	0.80	5.77	2.14	11.17	13.31	2.94	7.88	1.02	0.00	OK	17.60	17.60	OK	0.00	0	0.00	0
	Ago.	4.54	1.05	0.4	0.58	0.58	0.45	0.11	0.04	0.06	0.06	4.09	0.95	0.36	0.52	0.52	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.95	0.36	0.30	0.52	0.00	0.56	0.06	0.00	0.58	0.80	5.00	2.14	9.11	11.25	2.13	5.70	0.00	0.00	-4.53	15.53	11.00	4.53	1	4.53	1	
1978	Sep.	3.25	0.82	0.21	0.45	0.48	0.15	0.08	0.03	0.03	0.05	2.85	0.88	0.23	0.31	0.34	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.88	0.23	0.30	0.42	0.00	0.95	0.21	0.00	0.68	0.80	3.04	2.07	3.73	5.81	1.48	3.83	0.00	0.00	-1.97	9.95	7.98	0.97	1.57	1	1.57	1
	Oct.	3.62	0.72	0.35	0.42	0.55	0.36	0.07	0.04	0.04	0.06	3.26	0.65	0.32	0.38	0.50	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.65	0.32	0.30	0.50	0.00	0.85	0.11	0.00	0.61	0.80	1.21	2.14	0.00	2.14	1.76	4.71	2.57	0.00	OK	6.43	6.43	OK	0.00	0	0.00	0
	Nov.	2.72	0.49	0.26	0.33	0.45	0.27	0.05	0.03	0.03	0.05	2.45	0.44	0.23	0.30	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.44	0.23	0.30	0.41	0.00	1.06	0.19	0.00	0.70	0.80	1.82	2.07	0.57	2.64	1.38	3.57	3.49	0.00	OK	6.79	6.79	OK	0.00	0	0.00	0
	Dic.	2.4	0.55	0.26	0.34	0.42	0.24	0.06	0.03	0.03	0.04	2.16	0.50	0.23	0.31	0.38	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.50	0.23	0.30	0.38	0.00	1.01	0.19	0.00	0.73	0.80																

1790	Jul.	2.94	1.85	0.45	0.42	0.76	0.29	0.19	0.05	0.04	0.08	0.265	1.67	0.41	0.38	0.68	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.67	0.41	0.30	0.68	0.00	-0.17	0.02	0.00	0.42	0.80	5.77	2.14	11.17	13.31	3.05	8.18	1.03	0.00	OK	17.60	17.60	OK	0.00	0	0.00	0
	Ag.	1.74	0.64	0.24	0.24	0.5	0.17	0.07	0.03	0.02	0.05	1.57	1.59	0.43	0.30	1.11	1.57	1.59	0.42	0.30	1.11	1.57	1.59	0.43	0.30	0.68	0.00	0.92	0.19	0.08	0.66	0.80	5.00	2.14	11.17	13.31	3.05	8.18	1.03	0.00	OK	17.60	17.60	OK	0.00	0	0.00	0
	Sep.	1.78	0.74	0.29	0.26	0.54	0.18	0.07	0.03	0.03	0.05	1.60	1.67	0.26	0.23	0.49	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.67	0.26	0.23	0.49	0.00	0.83	0.16	0.07	0.62	0.80	3.04	2.07	3.73	5.81	1.65	4.27	0.00	0.00	-1.54	9.95	8.42	1.54	1.54	1	1.54	1
	Oct.	1.68	0.65	0.26	0.24	0.5	0.17	0.07	0.03	0.02	0.05	1.51	0.59	0.23	0.22	0.45	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.51	0.59	0.23	0.22	0.45	0.09	0.92	0.19	0.08	0.66	0.80	1.21	2.14	0.00	2.14	1.49	3.98	1.83	0.00	OK	6.43	6.19	0.24	0.00	0	0.24	1
	Nov.	1.73	0.59	0.24	0.22	0.48	0.17	0.06	0.02	0.02	0.05	1.56	0.53	0.22	0.20	0.43	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.56	0.53	0.22	0.20	0.43	0.04	0.97	0.20	0.10	0.67	0.80	1.82	2.07	0.57	2.64	1.38	3.57	2.76	0.00	OK	6.79	6.68	0.11	0.00	0	0.11	1
1987	Dec.	1.73	0.44	0.26	0.28	0.42	0.17	0.04	0.03	0.03	0.04	1.56	0.40	0.23	0.25	0.38	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.56	0.40	0.23	0.25	0.38	0.04	1.10	0.19	0.05	0.73	0.80	2.95	2.14	3.62	5.76	1.26	3.37	0.38	0.00	OK	10.04	9.93	0.12	0.00	0	0.12	1
	Ene.	1.7	0.4	0.2	0.21	0.39	0.17	0.04	0.02	0.02	0.04	1.53	0.36	0.18	0.19	0.35	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.53	0.36	0.18	0.19	0.35	0.07	1.14	0.24	0.11	0.75	0.80	3.36	2.14	4.71	6.86	1.08	2.89	0.00	0.00	-3.59	11.14	7.37	3.78	3.59	1	3.78	1
	Feb.	2.62	1.27	0.41	0.44	0.49	0.26	0.13	0.04	0.04	0.05	2.36	1.14	0.37	0.40	0.44	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.14	0.37	0.30	0.44	0.00	0.36	0.05	0.00	0.66	0.80	2.15	1.94	1.33	3.27	2.25	5.45	2.18	0.00	OK	7.14	7.14	OK	0.00	0	0.00	0
	Mar.	2.03	0.96	0.33	0.36	0.46	0.20	0.10	0.03	0.04	0.05	1.83	0.86	0.30	0.32	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.86	0.30	0.30	0.41	0.00	0.64	0.12	0.00	0.69	0.80	1.38	2.14	0.00	2.14	1.88	5.02	5.06	0.00	OK	6.43	6.43	OK	0.00	0	0.00	0
	Apr.	2.5	1.11	0.37	0.4	0.48	0.25	0.11	0.04	0.04	0.05	2.25	1.00	0.33	0.36	0.43	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.00	0.33	0.30	0.43	0.00	0.50	0.09	0.00	0.67	0.80	0.44	2.07	0.00	2.07	2.06	5.35	8.34	0.00	OK	6.22	6.22	OK	0.00	0	0.00	0
1988	May.	2.4	1.72	0.52	0.56	0.55	0.24	0.17	0.05	0.06	0.06	2.16	1.55	0.47	0.50	0.50	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.55	0.42	0.30	0.50	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.61	0.80	1.88	2.14	0.75	2.89	2.76	7.40	10.47	2.38	OK	7.18	7.18	OK	0.00	0	0.00	0
	Jun.	2.2	0.96	0.33	0.31	0.51	0.22	0.10	0.03	0.03	0.05	1.98	0.86	0.30	0.28	0.46	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.86	0.30	0.28	0.46	0.00	0.64	0.12	0.02	0.65	0.80	4.54	2.07	7.62	9.69	1.90	4.92	5.70	0.00	OK	13.84	13.84	OK	0.00	0	0.00	0
	Jul.	2.41	1.11	0.29	0.26	0.54	0.24	0.11	0.03	0.03	0.05	2.17	1.00	0.26	0.23	0.49	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.00	0.26	0.23	0.49	0.00	0.50	0.16	0.07	0.62	0.80	5.77	2.14	11.17	13.31	1.98	5.30	0.00	0.00	-2.31	17.60	15.29	2.31	2.31	1	2.31	1
	Ag.	1.83	0.85	0.24	0.24	0.5	0.18	0.07	0.03	0.02	0.05	1.63	0.59	0.23	0.23	0.45	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.59	0.23	0.23	0.45	0.00	0.92	0.19	0.08	0.66	0.80	3.04	2.07	3.73	5.81	1.65	4.27	0.00	0.00	-1.54	9.95	8.42	1.54	1.54	1	1.54	1
	Sep.	1.71	0.56	0.23	0.21	0.46	0.17	0.06	0.02	0.02	0.05	1.54	0.50	0.21	0.19	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.54	0.50	0.21	0.19	0.41	0.06	1.00	0.21	0.11	0.69	0.80	3.04	2.07	3.73	5.81	1.31	3.41	0.00	0.00	-2.40	9.95	7.39	2.56	2.40	1	2.56	1
1989	Oct.	1.75	0.83	0.32	0.29	0.58	0.18	0.08	0.03	0.03	0.06	1.58	0.75	0.29	0.26	0.52	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.58	0.75	0.29	0.26	0.52	0.03	0.75	0.13	0.04	0.58	0.80	1.21	2.14	0.00	2.14	1.82	4.87	2.73	0.00	OK	6.43	6.36	0.07	0.00	0	0.07	1
	Nov.	1.64	0.4	0.18	0.16	0.39	0.16	0.04	0.02	0.02	0.04	1.48	0.36	0.16	0.14	0.35	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.48	0.36	0.16	0.14	0.35	0.12	1.14	0.26	0.16	0.75	0.80	1.82	2.07	0.57	2.64	1.02	2.64	2.72	0.00	OK	6.79	6.47	0.32	0.00	0	0.32	1
	Dec.	1.64	0.41	0.25	0.27	0.42	0.16	0.04	0.03	0.03	0.04	1.48	0.37	0.23	0.24	0.38	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.48	0.37	0.23	0.24	0.38	0.12	1.13	0.20	0.06	0.73	0.80	2.95	2.14	3.62	5.76	1.22	3.25	0.21	0.00	OK	10.04	9.71	0.33	0.00	0	0.33	1
	Ene.	1.69	0.4	0.2	0.21	0.39	0.17	0.04	0.02	0.02	0.04	1.52	0.36	0.18	0.19	0.35	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.52	0.36	0.18	0.19	0.35	0.08	1.14	0.24	0.11	0.75	0.80	3.36	2.14	4.71	6.86	1.08	2.89	0.00	0.00	-3.75	11.14	7.18	3.96	3.75	1	3.96	1
	Feb.	1.99	0.53	0.23	0.25	0.41	0.20	0.05	0.02	0.02	0.03	0.04	1.79	0.48	0.21	0.23	0.37	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.48	0.21	0.23	0.37	0.00	1.02	0.21	0.08	0.74	0.80	2.15	1.94	1.33	3.27	1.28	3.09	0.00	0.00	-0.17	7.14	6.96	0.17	0.1	0.17	1
1990	Mar.	2.19	1.66	0.5	0.54	0.54	0.22	0.17	0.05	0.05	0.05	1.97	1.49	0.45	0.49	0.49	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.49	0.42	0.30	0.49	0.00	0.01	0.00	0.00	0.62	0.80	1.38	2.14	0.00	2.14	2.70	7.23	5.09	0.00	OK	6.43	6.43	OK	0.00	0	0.00	0
	Apr.	2.34	0.92	0.32	0.35	0.45	0.23	0.09	0.03	0.04	0.05	2.11	0.83	0.29	0.32	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.83	0.29	0.30	0.41	0.00	0.67	0.13	0.00	0.70	0.80	0.44	2.07	0.00	2.07	1.82	4.72	7.74	0.00	OK	6.22	6.22	OK	0.00	0	0.00	0
	May.	2.35	1.14	0.38	0.41	0.48	0.24	0.11	0.04	0.04	0.05	2.12	1.03	0.34	0.37	0.43	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.03	0.34	0.30	0.43	0.00	0.47	0.08	0.00	0.67	0.80	1.88	2.14	0.75	2.89	2.10	5.62	10.47	0.00	OK	7.18	7.18	OK	0.00	0	0.00	0
	Jun.	2.6	1.5	0.46	0.43	0.59	0.26	0.15	0.05	0.04	0.06	2.34	1.35	0.41	0.39	0.53	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.35	0.41	0.30	0.53	0.00	0.15	0.01	0.00	0.57	0.80	4.54	2.07	7.62	9.69	2.60	6.73	7.50	0.00	OK	13.84	13.84	OK	0.00	0	0.00	0
	Jul.	2.47	2.89	0.68	0.63	1.08	0.25	0.29	0.07	0.06	0.11	2.22	2.60	0.61	0.57	0.97	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	2.60	0.61	0.57	0.97	0.00	-1.10	0.00	0.00	0.13	0.80	5.77	2.14	11.17	13.31	4.29	11.50	5.69	0.00	OK	17.60	17.60	OK	0.00	0	0.00	0
1991	Ag.	1.86	0.97	0.37	0.36	0.47	0.18	0.09	0.03	0.03	0.06	1.67	0.86	0.30	0.32	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.86	0.30	0.32	0.41	0.00	0.64	0.12	0.00	0.69	0.80	3.04	2.07	3.73	5.81	1.38	3.60	2.91	0.00	OK	15.53	15.53	OK	0.00	0	0.00	0
	Sep.	1.83	0.82	0.31	0.29	0.58	0.18	0.08	0.03	0.03	0.06	1.65	0.74	0.28	0.26	0.52	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	0.74	0.28	0.26	0.52	0.00	0.76	0.14	0.04	0.58	0.80	3.04	2.07	3.73	5.81	1.80	4.67	0.00	0.00	-0.69	9.95	9.26	0.69	0.69	1	0.69	1
	Oct.	1.73	1.08	0.4	0.37	0.7	0.17	0.11	0.04	0.04	0.07	1.56	0.97	0.36	0.33	0.63	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.56	0.97	0.36	0.30	0.63	0.04	0.53	0.06	0.00	0.48	0.80	1.21	2.14	0.00	2.14	2.26	6.06	3.92	0.00	OK	6.43	6.31	0.12	0.00	0	0.12	1
	Nov.	1.83	1.14	0.42	0.39	0.73	0.18	0.11	0.04	0.04	0.07	1.65	1.03	0.38	0.35	0.66	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.60	1.03	0.38																								

1997	Jun.	2,3	1,21	0,39	0,36	0,55	0,23	0,12	0,04	0,04	0,06	2,07	1,09	0,35	0,32	0,50	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,09	0,35	0,30	0,50	0,00	0,41	0,07	0,00	0,61	0,80	4,54	2,07	7,62	9,69	2,24	5,79	4,33	0,00	OK	13,84	13,84	OK	0,00	0	0,00	0	
	Jul.	2,75	1,37	0,79	0,73	1,22	0,28	0,14	0,08	0,07	0,12	2,48	1,23	0,71	0,66	1,10	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,23	0,42	0,30	1,10	0,00	0,27	0,00	0,00	0,01	0,80	5,77	2,14	11,17	13,31	3,05	8,17	0,00	0,00	-0,81	17,60	16,79	0,81	0,81	1	0,81	1	
	Ago.	1,81	1,02	0,38	0,35	0,67	0,18	0,10	0,04	0,04	0,07	1,63	0,92	0,34	0,32	0,60	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,92	0,34	0,30	0,60	0,00	0,58	0,08	0,00	0,50	0,80	5,00	2,14	9,11	11,25	2,16	5,79	0,00	0,00	-5,46	15,53	10,08	5,46	5,46	1	5,46	1	
	Sep.	1,69	1,04	0,39	0,36	0,68	0,17	0,10	0,04	0,04	0,07	1,52	0,94	0,35	0,32	0,61	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,52	0,94	0,35	0,30	0,61	0,08	0,56	0,07	0,00	0,49	0,80	3,04	2,07	3,73	5,81	2,20	5,70	0,00	0,00	-0,11	9,95	9,64	0,31	0,11	1	0,31	1	
	Oct.	1,68	0,38	0,17	0,15	0,38	0,17	0,04	0,02	0,02	0,04	1,51	0,34	0,15	0,14	0,34	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,51	0,34	0,15	0,14	0,34	0,09	1,16	0,27	0,17	0,76	0,80	1,21	2,14	0,00	2,14	0,97	2,60	0,46	0,00	OK	6,43	6,19	0,24	0,00	0	0,24	1	
1998	Nov.	1,74	0,5	0,21	0,19	0,43	0,17	0,05	0,02	0,02	0,04	1,57	0,45	0,19	0,17	0,39	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,57	0,45	0,19	0,17	0,39	0,03	1,05	0,23	0,13	0,72	0,80	1,82	2,07	0,57	2,64	1,20	3,10	0,92	0,00	OK	6,79	6,70	0,09	0,00	0	0,09	1	
	Dic.	1,71	0,36	0,23	0,25	0,41	0,17	0,04	0,02	0,03	0,04	1,54	0,32	0,21	0,23	0,37	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,54	0,32	0,21	0,23	0,37	0,06	1,18	0,21	0,08	0,74	0,80	2,95	2,14	3,62	5,76	1,13	3,01	0,00	0,00	-1,83	10,04	8,05	1,99	1,83	1	1,99	1	
	Ene.	1,72	0,76	0,28	0,31	0,43	0,17	0,08	0,03	0,03	0,04	1,55	0,68	0,25	0,28	0,39	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,55	0,68	0,25	0,28	0,39	0,05	0,82	0,17	0,02	0,72	0,80	3,36	2,14	4,71	6,86	1,60	4,29	0,00	0,00	-2,57	11,14	8,44	2,71	2,57	1	2,71	1	
	Feb.	1,89	0,97	0,33	0,36	0,46	0,19	0,10	0,03	0,04	0,05	1,70	0,87	0,30	0,32	0,41	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,87	0,30	0,30	0,41	0,00	0,63	0,12	0,00	0,69	0,80	2,15	1,94	1,33	3,27	1,88	4,56	1,29	0,00	OK	7,14	7,14	OK	0,00	0	0,00	0	
	Mar.	1,94	0,54	0,23	0,25	0,41	0,19	0,05	0,02	0,03	0,04	1,75	0,49	0,21	0,23	0,37	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,49	0,21	0,23	0,37	0,00	1,01	0,21	0,08	0,74	0,80	1,38	2,14	0,00	2,14	1,29	3,45	2,60	0,00	OK	6,43	6,43	OK	0,00	0	0,00	0	
2000	Abr.	2,08	0,94	0,33	0,35	0,45	0,21	0,09	0,03	0,04	0,05	1,87	0,85	0,30	0,32	0,41	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,85	0,30	0,30	0,41	0,00	0,65	0,12	0,00	0,70	0,80	0,44	2,07	0,00	2,07	1,85	4,79	5,31	0,00	0,00	OK	6,22	6,22	OK	0,00	0	0,00	0
	May.	2,02	1,76	0,53	0,57	0,55	0,20	0,18	0,05	0,06	0,06	1,82	1,58	0,48	0,51	0,50	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,58	0,42	0,30	0,50	0,00	-0,08	0,00	0,00	0,61	0,80	1,88	2,14	0,75	2,89	2,80	7,50	9,92	0,00	OK	7,18	7,18	OK	0,00	0	0,00	0	
	Jun.	2,98	1,25	0,4	0,37	0,56	0,30	0,13	0,04	0,04	0,06	2,68	1,13	0,36	0,33	0,50	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	1,13	0,36	0,30	0,50	0,00	0,38	0,06	0,00	0,60	0,80	4,54	2,07	7,62	9,69	2,29	5,93	6,16	0,00	OK	13,84	13,84	OK	0,00	0	0,00	0	
	Jul.	2,89	2,98	0,7	0,65	1,1	0,29	0,30	0,07	0,07	0,11	2,60	2,68	0,63	0,59	0,99	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	2,68	0,42	0,30	0,99	0,00	-1,18	0,00	0,00	0,12	0,80	5,77	2,14	11,17	13,31	4,39	11,76	4,61	0,00	OK	17,60	17,60	OK	0,00	0	0,00	0	
	Ago.	1,83	0,9	0,34	0,32	0,62	0,18	0,09	0,03	0,03	0,06	1,65	0,81	0,31	0,29	0,56	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,81	0,31	0,29	0,56	0,00	0,69	0,11	0,01	0,55	0,80	5,00	2,14	9,11	11,25	1,96	5,26	0,00	0,00	-1,39	15,53	14,15	1,39	1,39	1	1,39	1	
2003	Sep.	1,83	0,49	0,2	0,19	0,43	0,18	0,05	0,02	0,02	0,04	1,65	0,44	0,18	0,17	0,39	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,44	0,18	0,17	0,39	0,00	1,06	0,24	0,13	0,72	0,80	3,04	2,07	3,73	5,81	1,18	3,06	0,00	0,00	-2,75	9,95	7,20	2,75	2,75	1	2,75	1	
	Oct.	1,78	0,45	0,19	0,18	0,41	0,18	0,05	0,02	0,02	0,04	1,60	0,41	0,17	0,16	0,37	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,41	0,17	0,16	0,37	0,00	1,10	0,25	0,14	0,74	0,80	1,21	2,14	0,00	2,14	1,11	2,96	0,82	0,00	OK	6,43	6,43	OK	0,00	0	0,00	0	
	Nov.	1,78	0,65	0,26	0,24	0,5	0,18	0,07	0,03	0,02	0,05	1,60	0,59	0,23	0,22	0,45	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,59	0,23	0,22	0,45	0,00	0,92	0,19	0,08	0,66	0,80	1,82	2,07	0,57	2,64	1,49	3,85	2,03	0,00	OK	6,79	6,79	OK	0,00	0	0,00	0	
	Dic.	1,74	0,55	0,3	0,32	0,44	0,17	0,06	0,03	0,03	0,04	1,57	0,50	0,27	0,29	0,40	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,57	0,50	0,27	0,29	0,40	0,03	1,01	0,15	0,01	0,71	0,80	2,95	2,14	3,62	5,76	1,45	3,88	0,15	0,00	OK	10,04	9,95	0,09	0,00	0	0,09	1	
	Ene.	1,77	0,63	0,25	0,27	0,42	0,18	0,06	0,03	0,03	0,04	1,59	0,57	0,23	0,24	0,38	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,59	0,57	0,23	0,24	0,38	0,01	0,93	0,20	0,06	0,73	0,80	3,36	2,14	4,71	6,86	1,41	3,78	0,00	0,00	-2,92	11,14	8,20	2,94	2,92	1	2,94	1	
2005	Feb.	2,12	0,42	0,2	0,22	0,4	0,21	0,04	0,02	0,02	0,04	1,91	0,38	0,18	0,20	0,36	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,38	0,18	0,20	0,36	0,00	1,12	0,24	0,10	0,75	0,80	2,15	1,94	1,33	3,27	1,12	2,70	0,00	0,00	-0,57	7,14	6,57	0,57	0,57	1	0,57	1	
	Mar.	5	0,52	0,23	0,24	0,41	0,50	0,05	0,02	0,02	0,04	4,50	0,47	0,21	0,22	0,37	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,47	0,21	0,22	0,37	0,00	1,03	0,21	0,08	0,74	0,80	1,38	2,14	0,00	2,14	1,26	3,37	1,23	0,00	OK	6,43	6,43	OK	0,00	0	0,00	0	
	Abr.	3,74	0,81	0,3	0,32	0,44	0,37	0,08	0,03	0,03	0,04	3,37	0,73	0,27	0,29	0,40	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,73	0,27	0,29	0,40	0,00	0,77	0,15	0,01	0,71	0,80	0,44	2,07	0,00	2,07	1,68	4,36	3,52	0,00	OK	6,22	6,22	OK	0,00	0	0,00	0	
	May.	4,3	0,68	0,26	0,29	0,43	0,43	0,07	0,03	0,03	0,04	3,87	0,61	0,23	0,26	0,39	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,61	0,23	0,26	0,39	0,00	0,89	0,19	0,04	0,72	0,80	1,88	2,14	0,75	2,89	1,49	4,00	4,63	0,00	OK	7,18	7,18	OK	0,00	0	0,00	0	
	Jun.	2,6	2,64	0,74	0,68	0,77	0,26	0,26	0,07	0,07	0,08	2,34	2,38	0,67	0,61	0,69	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	2,38	0,42	0,30	0,69	0,00	-0,88	0,00	0,00	0,41	0,80	4,54	2,07	7,62	9,69	3,79	9,82	4,76	0,00	OK	13,84	13,84	OK	0,00	0	0,00	0	
2004	Jul.	2,61	3,57	0,79	0,73	1,22	0,26	0,36	0,08	0,07	0,12	2,35	3,21	0,71	0,66	1,10	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	3,21	0,42	0,30	1,10	0,00	-1,71	0,00	0,00	0,01	0,80	5,77	2,14	11,17	13,31	5,03	13,48	4,92	0,00	OK	17,60	17,60	OK	0,00	0	0,00	0	
	Ago.	1,68	0,98	0,37	0,34	0,65	0,17	0,10	0,04	0,03	0,07	1,51	0,88	0,33	0,31	0,59	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,51	0,88	0,33	0,30	0,59	0,09	0,62	0,09	0,00	0,52	0,80	5,00	2,14	9,11	11,25	2,10	5,62	0,00	0,00	-0,70	15,53	14,59	0,94	0,70	1	0,94	1	
	Sep.	1,75	0,96	0,36	0,33	0,65	0,18	0,10	0,04	0,03	0,07	1,58	0,86	0,32	0,30	0,59	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,58	0,86	0,32	0,30	0,59	0,03	0,64	0,10	0,00	0,52	0,80	3,04	2,07	3,73	5,81	2,07	5,37	0,00	0,00	-0,44	9,95	9,45	0,51	0,44	1	0,51	1	
	Oct.	1,71	0,79	0,31	0,28	0,52	0,17	0,08	0,03	0,03	0,05	1,54	0,71	0,28	0,25	0,47	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,54	0,																										

ANEXO 15

Simulación de operación del sistema con caudal disponible para 13409

Ha y agua potable

[illegible]

1976	Sep.	1.59	1.02	0.19	1.3	0.42	0.16	0.10	0.02	0.13	0.04	1.43	0.92	0.17	1.17	0.38	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.43	0.92	0.17	1.17	0.38	0.17	0.58	0.25	-0.87	0.73	0.80	4.07	2.07	6.40	8.48	2.64	6.84	0.00	0.00	-1.64	12.62	10.54	2.08	1.64	1	2.08	1	
	Oct.	1.48	0.82	0.11	0.31	0.41	0.15	0.08	0.11	0.02	0.03	0.04	1.33	0.91	0.17	1.20	0.28	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.37	0.92	0.17	1.17	0.38	0.17	0.58	0.25	-0.87	0.73	0.80	4.07	2.07	6.40	8.48	2.64	6.84	0.00	0.00	-1.64	12.62	10.54	2.08	1.64	1	2.08	1
	Nov.	1.72	1.34	0.15	0.58	0.38	0.17	0.13	0.02	0.06	0.04	1.55	1.21	0.14	1.52	0.34	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.55	1.21	0.14	1.52	0.34	0.05	0.29	0.29	-0.22	0.76	0.80	2.44	2.07	2.18	4.25	2.21	5.72	4.16	0.00	0.00	OK	8.40	8.40	OK	0.00	0	0.00	0
	Dec.	1.46	0.87	0.14	0.46	0.34	0.15	0.09	0.01	0.05	0.03	1.31	0.78	0.13	0.41	0.31	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.31	0.78	0.13	0.41	0.31	0.29	0.72	0.29	-0.11	0.80	0.80	3.96	2.14	6.32	8.46	1.63	4.36	0.06	0.00	OK	12.75	12.75	OK	0.00	0	0.00	0	
	Enc.	1.24	1.43	0.36	0.45	0.52	0.12	0.14	0.04	0.05	0.05	1.12	1.29	0.32	0.41	0.47	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.12	1.29	0.32	0.41	0.47	0.48	0.21	0.10	-0.11	0.64	0.80	4.50	2.14	7.77	9.91	2.48	6.65	0.00	0.00	-3.20	14.20	9.70	4.49	3.20	1	4.49	1	
	Feb.	1.05	0.99	0.27	0.27	0.37	0.11	0.10	0.03	0.03	0.04	0.95	0.89	0.24	0.24	0.33	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	0.95	0.89	0.24	0.24	0.33	0.66	0.61	0.18	0.06	0.77	0.80	2.89	1.94	3.12	5.06	1.71	4.14	0.00	0.00	-0.92	8.93	6.42	2.50	0.92	1	2.50	1	
	Mar.	3.32	0.87	0.24	0.33	0.47	0.33	0.09	0.02	0.03	0.05	2.99	0.78	0.22	0.30	0.42	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.99	0.78	0.22	0.30	0.42	-1.39	0.72	0.20	0.00	0.68	0.80	1.84	2.14	0.64	2.79	1.72	4.60	1.82	0.00	OK	7.07	7.07	OK	0.00	0	0.00	0	
	Abr.	2.97	0.95	0.26	0.34	0.45	0.30	0.10	0.03	0.03	0.05	2.67	0.86	0.23	0.31	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.67	0.86	0.23	0.31	0.41	-1.07	0.65	0.19	-0.01	0.70	0.80	0.59	2.07	0.00	2.07	1.80	4.67	4.41	0.00	OK	6.22	6.22	OK	0.00	0	0.00	0	
	May.	2.92	2.73	0.62	0.19	0.26	0.29	0.27	0.06	0.02	0.03	2.63	2.46	0.56	0.17	0.23	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.63	2.46	0.56	0.17	0.23	-1.03	-0.96	-0.14	0.13	0.87	0.80	2.51	2.14	2.44	4.58	3.42	9.16	8.99	0.00	OK	8.87	8.87	OK	0.00	0	0.00	0	
	Jun.	4.46	3.33	0.72	0.17	0.67	0.45	0.33	0.07	0.02	0.07	4.01	3.00	0.65	0.15	0.60	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	4.01	3.00	0.65	0.15	0.60	-2.41	-1.50	-0.23	0.15	0.50	0.80	6.09	2.07	11.64	13.71	4.40	11.41	6.69	0.00	OK	17.86	17.86	OK	0.00	0	0.00	0	
	Jul.	3.07	5.53	1.1	1.38	1.08	0.31	0.55	0.11	0.14	0.11	2.76	4.98	0.99	1.24	0.97	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.76	4.98	0.99	1.24	0.97	-1.16	-3.48	-0.57	-0.94	0.13	0.80	7.74	2.14	16.45	18.59	8.18	21.91	10.01	0.00	OK	22.87	22.87	OK	0.00	0	0.00	0	
	Aug.	3.39	1.98	0.47	0.52	0.48	0.34	0.20	0.05	0.05	0.05	3.05	1.78	0.42	0.47	0.43	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	3.05	1.78	0.42	0.47	0.43	-1.45	-0.28	0.00	-0.17	0.67	0.80	6.71	2.14	13.69	15.83	3.11	8.32	2.50	0.00	OK	20.11	20.11	OK	0.00	0	0.00	0	
1977	Sep.	1.59	1.21	0.31	0.41	0.53	0.16	0.12	0.03	0.04	0.99	1.43	1.09	0.28	0.37	0.84	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.43	1.09	0.28	0.37	0.84	0.17	0.41	0.14	-0.07	0.27	0.80	4.07	2.07	6.40	8.48	2.57	6.67	0.69	0.00	OK	12.62	12.62	OK	0.00	0	0.00	0	
	Oct.	1.48	0.82	0.11	0.31	0.41	0.15	0.08	0.11	0.02	0.03	1.33	0.91	0.17	1.20	0.28	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.37	0.92	0.17	1.17	0.38	0.17	0.58	0.25	-0.87	0.73	0.80	4.07	2.07	6.40	8.48	2.64	6.84	0.00	0.00	-1.64	12.62	10.54	2.08	1.64	1	2.08	1	
	Nov.	1.72	1.31	0.34	0.43	0.56	0.17	0.13	0.03	0.04	0.06	1.55	1.18	0.31	0.39	0.50	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.55	1.18	0.31	0.39	0.50	0.05	0.32	0.11	-0.09	0.60	0.80	2.44	2.07	2.18	4.25	2.38	6.16	4.86	0.00	OK	8.40	8.40	OK	0.00	0	0.00	0	
	Dec.	1.46	1.13	0.3	0.39	0.46	0.15	0.11	0.03	0.04	0.05	1.31	1.02	0.27	0.35	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.31	1.02	0.27	0.35	0.41	0.29	0.48	0.15	-0.05	0.69	0.80	3.96	2.14	6.32	8.46	2.05	5.50	1.90	0.00	OK	12.75	12.75	OK	0.00	0	0.00	0	
	Enc.	2.42	0.68	0.2	0.26	0.38	0.24	0.07	0.02	0.03	0.04	2.18	0.61	0.18	0.23	0.34	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.18	0.61	0.18	0.23	0.34	-0.58	0.89	0.24	0.07	0.76	0.80	4.50	2.14	7.77	9.91	1.37	3.66	0.00	0.00	-4.35	14.20	11.39	2.80	4.35	1	2.80	1	
	Feb.	4.04	1.39	0.35	0.46	0.68	0.40	0.14	0.04	0.05	0.07	3.64	1.25	0.32	0.41	0.61	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	3.64	1.25	0.32	0.41	0.61	-2.04	0.25	0.11	-0.11	0.49	0.80	2.89	1.94	3.12	5.06	2.59	6.27	1.21	0.00	OK	8.93	8.93	OK	0.00	0	0.00	0	
	Mar.	5.06	1.06	0.41	0.52	0.59	0.51	0.11	0.04	0.05	0.06	4.55	0.95	0.37	0.47	0.53	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	4.55	0.95	0.37	0.47	0.53	-2.95	0.55	0.05	-0.17	0.57	0.80	1.84	2.14	0.64	2.79	2.32	6.22	4.65	0.00	OK	7.07	7.07	OK	0.00	0	0.00	0	
	Abr.	5.21	1.04	0.39	0.5	0.53	0.52	0.10	0.04	0.05	0.06	4.69	0.94	0.35	0.45	0.48	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	4.69	0.94	0.35	0.45	0.48	-3.09	0.56	0.07	-0.15	0.63	0.80	0.59	2.07	0.00	2.07	2.21	5.74	8.31	0.00	OK	6.22	6.22	OK	0.00	0	0.00	0	
	May.	3.76	0.89	0.33	0.43	0.41	0.38	0.09	0.03	0.04	0.04	3.38	0.80	0.30	0.39	0.37	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	3.38	0.80	0.30	0.39	0.37	-1.78	0.70	0.12	-0.09	0.74	0.80	2.51	2.14	2.44	4.58	1.85	4.97	8.70	0.00	OK	8.87	8.87	OK	0.00	0	0.00	0	
	Jun.	4.81	1.09	0.41	0.53	0.6	0.48	0.11	0.04	0.05	0.06	4.33	0.98	0.37	0.48	0.54	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	4.33	0.98	0.37	0.48	0.54	-2.73	0.52	0.05	-0.18	0.57	0.80	6.09	2.07	11.64	13.71	2.37	6.14	1.12	0.00	OK	17.86	17.86	OK	0.00	0	0.00	0	
	Jul.	4.82	1.65	0.57	0.73	0.82	0.48	0.17	0.06	0.07	0.08	4.34	1.49	0.51	0.66	0.74	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	4.34	1.49	0.51	0.66	0.74	-2.74	0.02	-0.09	-0.36	0.37	0.80	7.74	2.14	16.45	18.59	3.39	9.09	0.00	0.00	-8.38	22.87	21.83	1.04	8.38	1	1.04	1	
	Aug.	4.54	1.05	0.4	0.58	0.58	0.45	0.11	0.04	0.06	0.06	4.09	0.95	0.36	0.52	0.52	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	4.09	0.95	0.36	0.52	0.52	-2.49	0.56	0.06	-0.22	0.58	0.80	6.71	2.14	13.69	15.83	2.35	6.29	0.00	0.00	-9.54	20.11	17.24	2.88	9.54	1	2.88	1	
1978	Sep.	3.25	0.88	0.35	0.45	0.49	0.33	0.09	0.04	0.05	0.05	2.93	0.79	0.32	0.47	0.44	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.93	0.79	0.32	0.47	0.44	-1.33	0.71	0.10	-0.11	0.66	0.80	4.07	2.07	6.40	8.48	1.95	5.06	0.00	0.00	-3.41	12.62	12.64	OK	3.41	1	0.00	0	
	Oct.	3.62	0.86	0.33	0.47	0.53	0.16	0.07	0.03	0.04	0.06	3.23	0.65	0.38	0.42	0.44	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	3.23	0.65	0.38	0.42	0.44	-1.66	0.85	0.11	-0.08	0.73	0.80	2.51	2.14	2.44	4.58	1.85	4.97	8.70	0.00	OK	8.87	8.87	OK	0.00	0	0.00	0	
	Nov.	2.72	0.49	0.26	0.33	0.45	0.27	0.05	0.03	0.03	0.05	2.45	0.44	0.23	0.30	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.45	0.44	0.23	0.30	0.41	-0.85	0.06	0.19	0.00	0.70	0.80	2.44	2.07	2.18	4.25	1.38	3.57	2.04	0.00	OK	8.40	8.40	OK	0.00	0	0.00	0	
	Dec.	2.4	0.55	0.26	0.34	0.42	0.24	0.06	0.03	0.03	0.04	2.16	0.50	0.23	0.31	0.38	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.16	0.50	0.23	0.31	0.38	-0.56	0.01	0.19	-0.01	0.73	0.80	3.96	2.14	6.32	8.46	1.41	3.78	0.00	0.00	-2.64	12.75	11.61	1.14	2.64	1	1.14	1	
	Enc.	1.75	0.51	0.25	0.32	0.39	0.18	0.05	0.03	0.03	0.04	1.58	0.46	0.23	0.29	0.35	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.58	0.46	0.23	0																								

		Ago.	1.74	0.65	0.26	0.24	0.5	0.17	0.07	0.03	0.02	0.05	1.57	0.89	0.23	0.22	0.45	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.57	0.89	0.23	0.22	0.45	0.03	0.92	0.19	0.08	0.66	0.80	6.71	2.14	13.69	15.83	1.49	3.98	0.00	0.00	-11.85	20.11	8.17	11.94	11.85	1	11.94	1
		Sep.	1.78	0.64	0.23	0.26	0.54	0.18	0.07	0.03	0.02	0.05	1.61	0.87	0.23	0.23	0.45	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.61	0.87	0.23	0.22	0.45	0.03	0.92	0.19	0.08	0.66	0.80	6.71	2.14	13.69	15.83	1.49	3.98	0.00	0.00	-11.85	20.11	8.17	11.94	11.85	1	11.94	1
		Oct.	1.68	0.65	0.26	0.24	0.5	0.17	0.07	0.03	0.02	0.05	1.51	0.89	0.23	0.22	0.45	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.51	0.89	0.23	0.22	0.45	0.03	0.92	0.19	0.08	0.66	0.80	1.62	2.14	0.05	2.20	1.49	3.98	1.78	0.00	OK	6.48	6.48	OK	0.00	0	0.00	0
		Nov.	1.73	0.59	0.24	0.22	0.48	0.17	0.06	0.02	0.02	0.05	1.56	0.53	0.22	0.20	0.43	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.56	0.53	0.22	0.20	0.43	0.04	0.97	0.20	0.10	0.67	0.80	2.44	2.07	2.18	4.25	1.38	3.57	1.10	0.00	OK	8.40	8.40	OK	0.00	0	0.00	0
		Dec.	1.73	0.44	0.26	0.28	0.42	0.17	0.04	0.03	0.03	0.04	1.56	0.40	0.23	0.25	0.38	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.56	0.40	0.23	0.25	0.38	0.04	1.10	0.19	0.05	0.73	0.80	3.96	2.14	6.32	8.46	1.26	3.37	0.00	0.00	-3.99	12.75	8.64	4.10	3.99	1	4.10	1
1987	Ene.	1.7	0.4	0.2	0.21	0.39	0.17	0.04	0.02	0.02	0.04	1.53	0.36	0.18	0.19	0.35	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.53	0.36	0.18	0.19	0.35	0.07	1.14	0.24	0.11	0.75	0.80	4.50	2.14	7.77	9.91	1.08	2.89	0.00	0.00	-7.02	14.20	6.99	7.20	7.02	1	7.20	1	
	Feb.	2.62	1.27	0.41	0.44	0.49	0.26	0.13	0.04	0.04	0.05	2.36	1.14	0.37	0.40	0.44	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.36	1.14	0.37	0.40	0.44	-0.76	0.36	0.05	-0.10	0.66	0.80	2.89	1.94	3.12	5.06	2.35	5.68	0.63	0.00	OK	8.93	8.93	OK	0.00	0	0.00	0	
	Mar.	2.03	0.96	0.33	0.36	0.46	0.20	0.10	0.03	0.04	0.05	1.83	0.86	0.30	0.32	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.83	0.86	0.30	0.32	0.41	-0.23	0.64	0.12	-0.02	0.69	0.80	1.84	2.14	0.64	2.79	1.90	5.09	2.93	0.00	OK	7.07	7.07	OK	0.00	0	0.00	0	
	Abr.	2.5	1.11	0.37	0.4	0.48	0.25	0.11	0.04	0.04	0.05	2.25	1.00	0.33	0.36	0.43	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.25	1.00	0.33	0.36	0.43	-0.65	0.50	0.09	-0.06	0.67	0.80	0.59	2.07	0.00	2.07	2.12	5.51	6.36	0.00	OK	6.22	6.22	OK	0.00	0	0.00	0	
	May.	2.4	1.72	0.52	0.56	0.55	0.24	0.17	0.05	0.06	0.06	2.16	1.55	0.47	0.50	0.50	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.16	1.55	0.47	0.50	0.50	-0.56	-0.05	-0.05	-0.02	0.61	0.80	2.51	2.14	2.44	4.58	3.02	8.08	9.85	0.00	OK	8.87	8.87	OK	0.00	0	0.00	0	
	Jun.	2.2	0.96	0.33	0.31	0.51	0.22	0.10	0.03	0.03	0.05	1.98	0.86	0.30	0.28	0.46	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.98	0.86	0.30	0.28	0.46	-0.38	0.64	0.12	0.20	0.65	0.80	6.09	2.07	11.64	13.71	1.90	4.92	1.06	0.00	OK	17.86	17.86	OK	0.00	0	0.00	0	
	Jul.	2.41	1.11	0.29	0.26	0.54	0.24	0.11	0.03	0.03	0.05	2.17	1.00	0.26	0.23	0.49	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.17	1.00	0.26	0.23	0.49	-0.57	0.50	0.16	0.07	0.62	0.80	7.74	2.14	16.45	18.59	1.98	5.30	0.00	0.00	-12.22	22.87	12.18	10.70	12.22	1	10.70	1	
	Ago.	1.83	0.65	0.26	0.24	0.5	0.18	0.07	0.03	0.02	0.05	1.65	0.59	0.23	0.22	0.45	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.65	0.59	0.23	0.22	0.45	-0.05	0.92	0.19	0.08	0.66	0.80	6.71	2.14	13.69	15.83	1.49	3.98	0.00	0.00	-11.85	20.11	8.39	11.73	11.85	1	11.73	1	
	Sep.	1.71	0.56	0.23	0.21	0.58	0.17	0.06	0.02	0.03	0.06	1.54	0.74	0.28	0.21	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.54	0.74	0.28	0.21	0.41	0.06	1.00	0.21	0.11	0.69	0.80	4.07	2.07	6.40	8.48	1.31	3.41	0.00	0.00	-3.07	12.62	8.93	6.42	5.02	1	5.02	1	
	Oct.	1.75	0.83	0.32	0.29	0.58	0.18	0.08	0.03	0.03	0.06	1.58	0.75	0.29	0.26	0.52	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.58	0.75	0.29	0.26	0.52	0.03	0.75	0.13	0.04	0.58	0.80	1.62	2.14	0.05	2.20	1.82	4.87	2.67	0.00	OK	6.48	6.48	OK	0.00	0	0.00	0	
1988	Nov.	1.64	0.4	0.18	0.16	0.39	0.16	0.04	0.02	0.02	0.04	1.48	0.36	0.16	0.14	0.35	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.48	0.36	0.16	0.14	0.35	0.12	1.14	0.26	0.16	0.75	0.80	2.44	2.07	2.18	4.25	1.02	2.64	1.06	0.00	OK	8.40	8.40	OK	0.00	0	0.00	0	
	Dec.	1.64	0.41	0.25	0.27	0.42	0.16	0.04	0.03	0.03	0.04	1.48	0.37	0.23	0.24	0.38	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.48	0.37	0.23	0.24	0.38	0.12	1.13	0.20	0.06	0.73	0.80	3.96	2.14	6.32	8.46	1.22	3.25	0.00	0.00	-4.15	12.75	8.27	4.48	4.15	1	4.48	1	
	Ene.	1.69	0.4	0.2	0.21	0.39	0.17	0.04	0.02	0.02	0.04	1.52	0.36	0.18	0.19	0.35	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.52	0.36	0.18	0.19	0.35	0.08	1.14	0.24	0.11	0.75	0.80	4.50	2.14	7.77	9.91	1.08	2.89	0.00	0.00	-7.02	14.20	6.97	7.23	7.02	1	7.23	1	
	Feb.	1.99	0.53	0.23	0.25	0.41	0.20	0.05	0.02	0.03	0.04	1.79	0.48	0.21	0.23	0.37	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.79	0.48	0.21	0.23	0.37	-0.19	1.02	0.21	0.08	0.74	0.80	2.89	1.94	3.12	5.06	1.28	3.09	0.00	0.00	-1.96	8.93	7.42	1.50	1.96	1	1.50	1	
	Mar.	2.19	1.66	0.5	0.54	0.54	0.22	0.17	0.05	0.05	0.05	1.97	1.49	0.45	0.49	0.49	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.97	1.49	0.45	0.49	0.49	-0.37	0.01	-0.23	-0.19	0.62	0.80	1.84	2.14	0.64	2.79	1.90	5.02	0.00	OK	7.07	7.07	OK	0.00	0	0.00	0		
	Abr.	2.34	0.92	0.32	0.35	0.45	0.23	0.09	0.03	0.04	0.05	2.11	0.83	0.29	0.32	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.11	0.83	0.29	0.32	0.41	-0.51	0.67	0.13	-0.02	0.70	0.80	0.59	2.07	0.00	2.07	1.84	4.76	7.71	0.00	OK	6.22	6.22	OK	0.00	0	0.00	0	
	May.	2.35	1.14	0.38	0.41	0.48	0.24	0.11	0.04	0.04	0.05	2.12	1.03	0.34	0.37	0.43	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.12	1.03	0.34	0.37	0.43	-0.52	0.47	0.08	-0.07	0.67	0.80	2.51	2.14	2.44	4.58	2.17	5.81	8.94	0.00	OK	8.87	8.87	OK	0.00	0	0.00	0	
	Jun.	2.6	1.5	0.46	0.43	0.59	0.26	0.15	0.05	0.04	0.06	2.34	1.35	0.41	0.39	0.53	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.34	1.35	0.41	0.39	0.53	-0.74	0.15	0.01	-0.09	0.57	0.80	6.09	2.07	11.64	13.71	2.68	6.95	2.18	0.00	OK	17.86	17.86	OK	0.00	0	0.00	0	
	Jul.	2.47	2.89	0.68	0.63	1.08	0.25	0.29	0.07	0.06	0.11	2.22	2.60	0.61	0.57	0.97	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.22	2.60	0.61	0.57	0.97	-0.62	-1.10	-0.19	-0.27	0.13	0.80	7.74	2.14	16.45	18.59	4.75	12.73	0.00	0.00	-3.68	22.87	20.86	2.01	3.68	1	2.01	1	
	Ago.	1.86	1.07	0.4	0.37	0.69	0.19	0.11	0.04	0.03	0.07	1.67	0.96	0.36	0.33	0.62	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.67	0.96	0.36	0.33	0.62	-0.07	0.54	0.06	-0.03	0.48	0.80	6.71	2.14	13.69	15.83	2.28	6.10	0.00	0.00	-9.73	20.11	10.58	9.53	9.73	1	9.53	1	
1989	Sep.	1.83	0.68	0.26	0.24	0.58	0.18	0.07	0.03	0.06	0.06	1.63	0.74	0.28	0.21	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.63	0.74	0.28	0.21	0.41	0.06	1.00	0.21	0.11	0.69	0.80	4.07	2.07	6.40	8.48	1.31	3.41	0.00	0.00	-3.07	12.62	8.93	6.42	5.02	1	5.02	1	
	Oct.	1.73	1.08	0.4	0.37	0.7	0.17	0.11	0.04	0.04	0.07	1.56	0.97	0.36	0.33	0.63	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.56	0.97	0.36	0.33	0.63	0.04	0.53	0.06	-0.03	0.48	0.80	1.62	2.14	0.05	2.20	2.30	6.15	3.95	0.00	OK	6.48	6.48	OK	0.00	0	0.00	0	
	Nov.	1.83	1.14	0.42	0.39	0.73	0.18	0.11	0.04	0.04	0.07	1.65	1.03	0.38	0.35	0.66	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.65	1.03	0.38	0.35	0.66	-0.05	0.47	0.04	-0.05	0.45	0.80	2.44	2.07	2.18	4.25	2.41	6.25	5.95	0.00	OK	8.40	8.40	OK	0.00	0	0.00	0	
	Dec.	1.68	0.74	0.37	0.4	0.48	0.17	0.07	0.04	0.04	0.05	1.51	0.67	0.33	0.36	0.43	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.51	0.67	0.33	0.36	0.43																							

1997	Jul.	2,75	1,37	0,79	0,73	1,22	0,28	0,14	0,08	0,07	0,12	2,48	1,23	0,71	0,66	1,10	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	2,48	1,23	0,71	0,66	1,10	-0,88	0,27	-0,29	-0,36	0,01	0,80	7,74	2,14	16,45	18,59	3,70	9,91	0,00	0,00	-8,68	22,87	16,54	6,34	8,68	1	6,34	1	
	Ago.	1,81	1,02	0,38	0,35	0,67	0,18	0,10	0,04	0,04	0,07	1,63	0,92	0,34	0,32	0,60	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,63	0,92	0,34	0,32	0,60	-0,03	0,58	0,08	-0,02	0,50	0,80	6,71	2,14	13,69	15,83	2,18	5,83	0,00	0,00	-10,00	20,11	10,20	9,92	10,00	1	9,92	1	
	Sep.	1,69	1,04	0,39	0,36	0,68	0,17	0,10	0,04	0,04	0,07	1,52	0,94	0,35	0,32	0,61	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,52	0,94	0,35	0,32	0,61	0,08	0,56	0,07	-0,02	0,49	0,80	4,07	2,07	6,40	8,48	2,22	5,76	0,00	0,00	-2,71	12,62	9,70	2,92	2,71	1	2,92	1	
	Oct.	1,68	0,38	0,17	0,15	0,38	0,17	0,04	0,02	0,02	0,04	1,51	0,34	0,15	0,14	0,34	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,51	0,34	0,15	0,14	0,34	0,09	1,16	0,27	0,17	0,76	0,80	1,62	2,14	0,05	2,20	0,97	2,60	0,41	0,00	OK	6,48	6,48	OK	0,00	0	0,00	0	
	Nov.	1,74	0,5	0,21	0,19	0,43	0,17	0,05	0,02	0,02	0,04	1,57	0,45	0,19	0,17	0,39	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,57	0,45	0,19	0,17	0,39	0,03	1,05	0,23	0,13	0,72	0,80	2,44	2,07	2,18	4,25	1,20	3,10	0,00	0,00	-0,74	8,40	7,57	0,83	0,74	1	0,83	1	
1998	Dic.	1,71	0,36	0,23	0,25	0,41	0,17	0,04	0,02	0,03	0,04	1,54	0,32	0,21	0,23	0,37	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,54	0,32	0,21	0,23	0,37	0,06	1,18	0,21	0,08	0,74	0,80	3,96	2,14	6,32	8,46	1,13	3,01	0,00	0,00	-5,45	12,75	7,14	5,61	5,45	1	5,61	1	
	Ene.	1,72	0,76	0,28	0,31	0,43	0,17	0,08	0,03	0,03	0,04	1,55	0,68	0,25	0,28	0,39	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,55	0,68	0,25	0,28	0,39	0,05	0,82	0,17	0,02	0,72	0,80	4,50	2,14	7,77	9,91	1,60	4,29	0,00	0,00	-5,62	14,20	8,44	5,76	5,62	1	5,76	1	
	Feb.	1,89	0,97	0,33	0,36	0,46	0,19	0,10	0,03	0,04	0,05	1,70	0,87	0,30	0,32	0,41	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,70	0,87	0,30	0,32	0,41	-0,10	0,63	0,12	-0,02	0,69	0,80	2,89	1,94	3,12	5,06	1,91	4,62	0,00	0,00	-0,44	8,93	8,73	0,20	0,44	1	0,20	1	
	Mar.	1,94	0,54	0,23	0,25	0,41	0,19	0,05	0,02	0,03	0,04	1,75	0,49	0,21	0,23	0,37	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,75	0,49	0,21	0,23	0,37	-0,15	1,01	0,21	0,08	0,74	0,80	1,84	2,14	0,64	2,79	1,29	3,45	0,66	0,00	OK	7,07	7,07	OK	0,00	0	0,00	0	
	Abr.	2,08	0,94	0,33	0,35	0,45	0,21	0,09	0,03	0,04	0,05	1,87	0,85	0,30	0,32	0,41	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,87	0,85	0,30	0,32	0,41	-0,27	0,65	0,12	-0,02	0,70	0,80	0,59	2,07	0,00	2,07	1,86	4,83	3,42	0,00	0,00	OK	6,22	6,22	OK	0,00	0	0,00	0
2000	May.	2,02	1,76	0,53	0,57	0,55	0,20	0,18	0,05	0,06	0,06	1,82	1,58	0,48	0,51	0,50	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,82	1,58	0,48	0,51	0,50	-0,22	-0,08	-0,06	-0,21	0,61	0,80	2,51	2,14	2,44	4,58	3,07	8,22	7,06	0,00	0,00	OK	8,87	8,87	OK	0,00	0	0,00	0
	Jun.	2,98	1,25	0,4	0,37	0,56	0,30	0,13	0,04	0,04	0,06	2,68	1,13	0,36	0,33	0,50	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	2,68	1,13	0,36	0,33	0,50	-1,08	0,38	0,06	-0,03	0,60	0,80	6,09	2,07	11,64	13,71	2,32	6,02	0,00	0,00	-0,64	17,86	20,03	OK	0,64	1	0,00	0	
	Jul.	2,89	2,98	0,7	0,65	1,1	0,29	0,30	0,07	0,07	0,11	2,60	2,68	0,63	0,59	0,99	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	2,60	2,68	0,63	0,59	0,99	-1,00	-1,18	-0,21	-0,29	0,12	0,80	7,74	2,14	16,45	18,59	4,89	13,09	0,00	0,00	-5,50	22,87	20,06	OK	5,50	1	2,82	1	
	Ago.	1,83	0,9	0,34	0,32	0,62	0,18	0,09	0,03	0,03	0,06	1,65	0,81	0,31	0,29	0,56	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,65	0,81	0,31	0,29	0,56	-0,05	0,69	0,11	0,01	0,55	0,80	6,71	2,14	13,69	15,83	1,96	5,26	0,00	0,00	-10,57	20,11	9,67	10,45	10,57	1	10,45	1	
	Sep.	1,83	0,49	0,2	0,19	0,43	0,18	0,05	0,02	0,02	0,04	1,65	0,44	0,18	0,17	0,39	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,65	0,44	0,18	0,17	0,39	-0,05	1,06	0,24	0,13	0,72	0,80	4,07	2,07	6,40	8,48	1,18	3,06	0,00	0,00	-5,42	12,62	7,32	5,30	5,42	1	5,30	1	
2003	Oct.	1,78	0,45	0,19	0,18	0,41	0,18	0,05	0,02	0,02	0,04	1,60	0,41	0,17	0,16	0,37	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,41	0,17	0,16	0,37	0,00	1,10	0,25	0,14	0,74	0,80	1,62	2,14	0,05	2,20	1,11	2,96	0,77	0,00	0,00	OK	6,48	6,48	OK	0,00	0	0,00	0
	Nov.	1,78	0,65	0,26	0,24	0,5	0,18	0,07	0,03	0,02	0,05	1,60	0,59	0,23	0,22	0,45	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,59	0,23	0,22	0,45	0,00	0,92	0,19	0,08	0,66	0,80	2,44	2,07	2,18	4,25	1,49	3,85	0,37	0,00	OK	8,40	8,40	OK	0,00	0	0,00	0	
	Dic.	1,74	0,55	0,3	0,32	0,44	0,17	0,06	0,03	0,03	0,04	1,57	0,50	0,27	0,29	0,40	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,57	0,50	0,27	0,29	0,40	0,03	1,01	0,15	0,01	0,71	0,80	3,96	2,14	6,32	8,46	1,45	3,88	0,00	0,00	-4,22	12,75	8,44	4,31	4,22	1	4,31	1	
	Ene.	1,77	0,63	0,25	0,27	0,42	0,18	0,06	0,03	0,03	0,04	1,59	0,57	0,23	0,24	0,38	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,59	0,57	0,23	0,24	0,38	0,01	0,93	0,20	0,06	0,73	0,80	4,50	2,14	7,77	9,91	1,41	3,78	0,00	0,00	-6,13	14,20	8,05	6,14	6,13	1	6,14	1	
	Feb.	2,12	0,42	0,2	0,22	0,4	0,21	0,04	0,02	0,02	0,04	1,91	0,38	0,18	0,20	0,36	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,91	0,38	0,18	0,20	0,36	-0,31	1,12	0,24	0,10	0,75	0,80	2,89	1,94	3,12	5,06	1,12	2,70	0,00	0,00	-2,36	8,93	7,32	1,61	2,36	1	1,61	1	
2005	Mar.	5	0,52	0,23	0,24	0,41	0,50	0,05	0,02	0,02	0,04	4,50	0,47	0,21	0,22	0,37	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	4,50	0,47	0,21	0,22	0,37	-2,90	1,03	0,21	0,08	0,74	0,80	1,84	2,14	0,64	2,79	1,26	3,37	0,59	0,00	OK	7,07	7,07	OK	0,00	0	0,00	0	
	Abr.	3,74	0,81	0,3	0,32	0,44	0,37	0,08	0,03	0,03	0,04	3,37	0,73	0,27	0,29	0,40	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	3,37	0,73	0,27	0,29	0,40	-1,77	0,77	0,15	0,01	0,71	0,80	0,59	2,07	0,00	2,07	1,68	4,36	2,88	0,00	0,00	OK	6,22	6,22	OK	0,00	0	0,00	0
	May.	4,3	0,68	0,26	0,29	0,43	0,43	0,07	0,03	0,03	0,04	3,87	0,61	0,23	0,26	0,39	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	3,87	0,61	0,23	0,26	0,39	-2,27	0,89	0,19	0,04	0,72	0,80	2,51	2,14	2,44	4,58	1,49	4,00	2,30	0,00	OK	8,87	8,87	OK	0,00	0	0,00	0	
	Jun.	2,6	2,64	0,74	0,68	0,77	0,26	0,26	0,07	0,07	0,08	2,34	2,38	0,67	0,61	0,69	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	2,34	2,38	0,67	0,61	0,69	-0,74	-0,88	-0,25	-0,31	0,41	0,80	6,09	2,07	11,64	13,71	4,35	11,27	0,00	0,00	-0,14	17,86	19,63	OK	0,14	1	0,00	0	
	Jul.	2,61	3,57	0,79	0,73	1,22	0,26	0,36	0,08	0,07	0,12	2,35	3,21	0,71	0,66	1,10	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	2,35	3,21	0,71	0,66	1,10	-0,75	-1,71	-0,29	-0,36	0,01	0,80	7,74	2,14	16,45	18,59	5,68	15,21	0,00	0,00	-3,38	22,87	21,50	1,37	3,38	1	1,37	1	
2006	Ago.	1,68	0,98	0,37	0,34	0,65	0,17	0,10	0,04	0,03	0,07	1,51	0,88	0,33	0,31	0,59	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,51	0,88	0,33	0,31	0,59	0,09	0,62	0,09	-0,01	0,52	0,80	6,71	2,14	13,69	15,83	2,11	5,64	0,00	0,00	-10,19	20,11	9,69	10,42	10,19	1	10,42	1	
	Sep.	1,75	0,96	0,36	0,33	0,65	0,18	0,10	0,04	0,03	0,07	1,58	0,86	0,32	0,30	0,59	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,58	0,86	0,32	0,30	0,59	0,03	0,64	0,10	0,00	0,52	0,80	4,07	2,07	6,40	8,48	2,07	5,37	0,00	0,00	-3,11	12,62	9,45	3,18	3,11	1	3,18	1	
	Oct.	1,71	0,79	0,31	0,28	0,52	0,17	0,08	0,03	0,03	0,05	1,54	0,71	0,28	0,25	0,47	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,54	0,71	0,28	0,25	0,47	0,06	0,79	0,14	0,05	0,64	0,80	1,62	2,14	0,05	2,20	1,71	4,58	2,38	0,00	0,00	OK	6,48	6,48	OK	0,00	0	0,00	0
	Nov.	1,72	0,79	0,31	0,28	0,57	0,17	0,08	0,03	0,03	0,06	1,55	0,71	0,28																																			

ANEXO 16

Simulación de operación del sistema con caudal disponible para 10900

Ha y agua potable

AÑO	MES	Q rio					Q ecológico					Q disponible					Q conecionado					Q captado					Q deficit en captacion					DEMANDAS					EMBALSE					SISTEMA					FALLAS				
		Q LA CHIMBA (m³/s)	Q AZUELA (m³/s)	Q ARTURO (m³/s)	Q BOQUERON (m³/s)	Q SAN PEDRO (m³/s)	Q LA CHIMBA (m³/s)	Q AZUELA (m³/s)	Q ARTURO (m³/s)	Q BOQUERON (m³/s)	Q SAN PEDRO (m³/s)	Q LA CHIMBA (m³/s)	Q AZUELA (m³/s)	Q ARTURO (m³/s)	Q BOQUERON (m³/s)	Q SAN PEDRO (m³/s)	Q LA CHIMBA (m³/s)	Q AZUELA (m³/s)	Q ARTURO (m³/s)	Q BOQUERON (m³/s)	Q SAN PEDRO (m³/s)	Q LA CHIMBA (m³/s)	Q AZUELA (m³/s)	Q ARTURO (m³/s)	Q BOQUERON (m³/s)	Q SAN PEDRO (m³/s)	Q AGUA POTABLE (m³/s)	Q REGO (m³/s)	VOL AP (Hm³)	VOL R (Hm³)	VOL DEM EMBA (Hm³)	Q ING EMB (Hm³)	VOL EMB (Hm³)	VOL EXCESO (Hm³)	VOL DEFICIT (Hm³)	VOL DEM TOT (Hm³)	VOL SISTEMA (Hm³)	DEFICIT SISTEMA (Hm³)	VOL EMB (Hm³)	FALLA EMBA (Hm³)	FALLA SING (Hm³)	FALLA SING (Hm³)									
1965	Ene	1.66	0.38	0.19	0.21	0.30	0.17	0.04	0.02	0.01	1.49	0.34	0.17	0.19	0.34	1.11	1.49	0.34	0.17	0.19	0.34	1.11	1.49	0.34	0.17	0.19	0.34	0.11	1.16	0.25	0.11	5.52	7.66	1.05	2.82	5.63	0.00	OK	11.95	11.95	0.00	0	0.00	0	0.00	0					
	Feb	1.59	0.26	0.16	0.18	0.38	0.16	0.03	0.02	0.02	0.04	1.43	0.23	0.14	0.16	0.34	1.11	1.43	0.23	0.14	0.16	0.34	1.11	1.43	0.23	0.14	0.16	0.34	0.17	1.27	0.28	0.14	0.76	0.80	2.35	1.94	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0					
	Mar	1.63	0.29	0.17	0.18	0.38	0.16	0.03	0.02	0.02	0.04	1.47	0.26	0.15	0.16	0.34	1.11	1.47	0.26	0.15	0.16	0.34	1.11	1.47	0.26	0.15	0.16	0.34	0.13	1.24	0.27	0.14	0.76	0.80	1.50	1.94	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0					
	Abr	1.85	0.7	0.27	0.29	0.43	0.19	0.07	0.03	0.03	0.04	1.67	0.63	0.24	0.26	0.39	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.67	0.63	0.24	0.26	0.39	-0.06	0.87	0.18	0.04	0.72	0.80	0.48	2.07	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0							
	May	2.55	1.46	0.45	0.49	0.52	0.26	0.15	0.05	0.05	0.05	2.30	1.31	0.41	0.44	0.47	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.60	1.31	0.41	0.44	0.47	-0.70	0.19	0.02	-0.14	0.64	0.80	2.04	2.14	1.18	3.32	2.63	7.04	9.92	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
	Jun	2.85	2.44	0.69	0.63	0.74	0.29	0.24	0.07	0.06	0.07	2.57	2.20	0.62	0.57	0.67	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.57	2.20	0.62	0.57	0.67	-0.07	-0.70	-0.20	-0.27	0.44	0.80	4.95	2.07	8.68	10.76	4.05	10.50	9.66	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
	Jul	2.94	1.41	0.54	0.5	0.88	0.29	0.14	0.05	0.05	0.09	2.65	1.27	0.49	0.45	0.79	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.65	1.27	0.49	0.45	0.79	-1.05	0.23	-0.07	-0.15	0.31	0.80	6.29	2.14	12.56	14.70	3.00	8.03	2.98	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
	Ago	2.41	1.06	0.51	0.47	0.85	0.24	0.11	0.05	0.05	0.09	2.17	0.95	0.46	0.42	0.77	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.17	0.95	0.46	0.42	0.77	-0.57	0.55	-0.04	-0.12	0.34	0.80	5.45	2.14	10.31	12.45	2.60	6.97	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0					
	Sep	1.92	0.9	0.4	0.37	0.69	0.19	0.09	0.04	0.04	0.07	1.73	0.81	0.36	0.33	0.62	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.73	0.81	0.36	0.33	0.62	-0.13	0.65	-0.06	-0.03	0.48	0.80	3.31	2.07	4.43	6.51	2.12	5.51	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0					
	Oct	1.87	1.18	0.34	0.32	0.62	0.19	0.12	0.03	0.03	0.06	1.68	1.06	0.31	0.29	0.56	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.68	1.06	0.31	0.29	0.56	-0.08	0.44	0.11	0.01	0.55	0.80	1.32	2.14	0.00	2.14	2.21	5.93	6.79	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
	Nov	2.52	1.11	0.44	0.4	0.75	0.29	0.10	0.04	0.04	0.06	2.63	0.89	0.40	0.36	0.68	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.63	0.89	0.40	0.36	0.68	-1.03	0.61	0.02	-0.06	0.43	0.80	1.98	2.07	8.68	10.76	4.05	10.50	9.66	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
	Dic	2.21	0.46	0.51	0.52	0.85	0.21	0.06	0.05	0.05	0.05	1.94	1.09	0.41	0.35	0.61	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.94	1.09	0.41	0.35	0.61	-0.15	0.22	0.10	-0.05	0.41	0.80	2.21	2.14	10.31	12.45	2.60	6.97	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0					
1966	Ene	2.05	1.19	0.39	0.42	0.48	0.21	0.12	0.04	0.04	0.05	1.85	1.07	0.35	0.38	0.43	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.85	1.07	0.35	0.38	0.43	-0.25	0.43	0.07	-0.08	0.67	0.80	3.66	2.14	5.52	7.66	2.23	5.98	4.83	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
	Feb.	1.94	1.15	0.38	0.41	0.48	0.19	0.12	0.04	0.04	0.05	1.75	1.04	0.34	0.37	0.43	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.75	1.04	0.34	0.37	0.43	-0.15	0.47	0.08	-0.07	0.67	0.80	2.35	1.94	1.81	3.75	2.18	5.27	6.35	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
	Mar.	2.92	2.22	0.64	0.69	0.6	0.29	0.22	0.06	0.07	0.06	2.63	2.00	0.58	0.62	0.54	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.63	2.00	0.58	0.62	0.54	-0.13	-0.50	-0.16	-0.32	0.57	0.80	1.50	2.14	0.00	2.14	3.74	10.00	10.47	4.74	3.74	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
	Abr.	2.49	1.66	0.5	0.54	0.54	0.25	0.17	0.05	0.05	0.05	2.24	1.49	0.45	0.49	0.49	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.24	1.49	0.45	0.49	0.49	-0.64	0.01	-0.03	-0.19	0.62	0.80	0.48	2.07	0.00	2.07	2.92	7.56	10.47	5.48	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			
	May.	1.82	0.92	0.32	0.35	0.45	0.18	0.09	0.03	0.04	0.05	1.64	0.83	0.29	0.32	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.64	0.83	0.29	0.32	0.41	-0.04	0.67	0.13	-0.02	0.70	0.80	2.04	2.14	1.18	3.32	1.84	4.92	10.47	1.60	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			
	Jun.	2.12	1	0.34	0.32	0.52	0.21	0.10	0.03	0.03	0.05	1.91	0.90	0.31	0.29	0.47	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.91	0.90	0.31	0.29	0.47	-0.31	0.60	0.11	0.01	0.64	0.80	4.95	2.07	8.68	10.76	1.96	5.09	4.80	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
	Jul.	3.13	1.79	0.44	0.4	0.75	0.31	0.18	0.04	0.04	0.08	2.82	1.61	0.40	0.36	0.68	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.82	1.61	0.40	0.36	0.68	-1.22	-0.11	0.02	-0.06	0.43	0.80	6.29	2.14	12.56	14.70	3.04	8.15	0.00	0	0.00	0	-1.76	18.99	20.49	0.00	1.76	1	0.99	1	
	Ago.	2.37	1.46	0.53	0.49	0.87	0.24	0.15	0.05	0.05	0.09	2.13	1.31	0.48	0.44	0.78	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.13	1.31	0.48	0.44	0.78	-0.53	0.19	-0.06	-0.14	0.32	0.80	5.45	2.14	10.31	12.45	3.02	8.08	0.00	0	0.00	0	-4.38	16.74	13.79	2.95	4.38	1	2.95	1	
	Sep.	2.88	1.24	0.46	0.42	0.77	0.29	0.12	0.04	0.04	0.08	2.59	1.12	0.41	0.38	0.69	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.59	1.12	0.41	0.38	0.69	-0.09	0.38	0.01	-0.08	0.41	0.80	3.31	2.07	4.43	6.51	2.60	6.15	4.24	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
	Oct.	1.88	1.08	0.4	0.37	0.7	0.19	0.11	0.04	0.04	0.07	1.69	0.97	0.36	0.33	0.63	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.69	0.97	0.36	0.33	0.63	-0.09	0.53	0.06	-0.07	0.48	0.80	1.32	2.14	0.00	2.14	2.30	6.75	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0					
	Nov.	1.71	0.67	0.31	0.31	0.51	0.21	0.06	0.03	0.03	0.02	1.43	0.69	0.23	0.22	0.34	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.43	0.69	0.23	0.22	0.34	-0.03	0.34	0.02	-0.03	0.54	0.80	2.21	2.14	10.31	12.45	2.60	6.97	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0					
	Dic.	1.88	0.73	0.37	0.4	0.47	0.19	0.07	0.04	0.04	0.05	1.69	0.66	0.33	0.36	0.42	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.69	0.66	0.33	0.36	0.42	-0.09	0.84	0.07	-0.06	0.68	0.80	3.22	2.14	4.34	6.48	1.77	4.75	3.37	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
1967	Ene.	2.87	1.18	0.39	0.42	0.48	0.29	0.12	0.04	0.05	2.58	1.06	0.35	0.38	0.43	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.58	1.06	0.35	0.38	0.43	-0.98	0.44	0.07	-0.08	0.67	0.80	3.66	2.14	5.52	7.66	2.22	5.95	1.66	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0					
	Feb.	2.13	1.41	0.44	0.48	0.51	0.21	0.14	0.04	0.05	0.05	1.92	1.27	0.40	0.43	0.46	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.92	1.27	0.40	0.43	0.46	-0.32	0.23	0.02	-0.13	0.65	0.80	2.35	1.94	1.81	3.75	2.56	6.18	4.10	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
	Mar.	1.99	1.05	0.36	0.38	0.47	0.20	0.11	0.04	0.04	0.05	1.79	0.95	0.32	0.34	0.42	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.79	0.95	0.32	0.34	0.42	-0.19	0.56	0.10	-0.04	0.68	0.80	1.50	2.14	0.00	2.14	2.03	5.45	7.40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
	Abr.	1.81	0.93	0.35	0.38	0.47	0.18	0.10	0.04	0.04	0.05	1.63	0.93	0.32	0.34	0.42	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.63	0.93	0.32	0.34	0.42	-0.03	0.57	0.11	-0.04	0.68	0.80	0.48	2.07	0.00	2.07	2.01	5.20	10.47	0.76	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			
	May.	1.71	1.07	0.33	0.36	0.46	0.17	0.10	0.03	0.04	0.05	1.54	0.87	0.30	0.32	0.41	1.6	1.50	0.42																																

1976	Sep.	1.59	1.02	0.19	1.3	0.42	0.16	0.10	0.02	0.13	0.04	1.43	0.92	0.17	1.17	0.38	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.43	0.92	0.17	1.17	0.38	0.17	0.58	0.25	-0.87	0.73	0.80	3.31	2.07	4.43	6.51	2.64	6.84	0.33	0.00	OK	10.65	10.65	OK	0.00	0	0.00	0		
	Oct.	1.48	1.02	0.11	0.31	0.47	0.15	0.03	0.11	0.12	0.02	0.03	0.04	1.31	0.81	0.17	1.32	0.80	0.42	0.30	1.11	1.37	0.91	0.17	1.37	0.80	0.17	0.49	0.25	-0.31	0.80	1.32	2.07	4.43	6.51	2.64	6.84	0.33	0.00	OK	10.65	10.65	OK	0.00	0	0.00	0			
	Nov.	1.72	1.34	0.15	0.58	0.38	0.17	0.13	0.02	0.06	0.04	1.55	1.21	0.14	0.52	0.34	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.55	1.21	0.14	0.52	0.34	0.05	0.29	0.29	-0.22	0.76	0.80	1.98	2.07	0.98	3.06	2.21	5.72	5.74	0.00	0.00	OK	7.21	7.21	OK	0.00	0	0.00	0	
	Dec.	1.46	0.87	0.14	0.46	0.34	0.15	0.09	0.01	0.05	0.03	1.31	0.78	0.13	0.41	0.31	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.31	0.78	0.13	0.41	0.31	0.29	0.72	0.29	-0.11	0.80	0.80	3.22	2.14	4.34	6.48	1.63	4.36	3.62	0.00	0.00	OK	10.77	10.77	OK	0.00	0	0.00	0	
	Enc.	1.24	1.43	0.36	0.45	0.52	0.12	0.14	0.04	0.05	0.05	1.12	1.29	0.32	0.41	0.47	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.12	1.29	0.32	0.41	0.47	0.48	0.21	0.10	-0.11	0.64	0.80	3.66	2.14	5.52	7.66	2.48	6.65	2.61	0.00	0.00	OK	11.95	10.65	1.30	0.00	0	1.30	1	
	Feb.	1.05	0.99	0.27	0.27	0.37	0.11	0.10	0.03	0.03	0.04	0.95	0.89	0.24	0.24	0.33	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	0.95	0.89	0.24	0.24	0.33	0.66	0.61	0.18	0.06	0.77	0.80	2.35	1.94	1.81	3.75	1.71	4.14	3.00	0.00	0.00	OK	7.62	7.62	OK	0.00	0	0.00	0	
	Mar.	3.32	0.87	0.24	0.33	0.47	0.33	0.09	0.02	0.03	0.05	2.99	0.78	0.22	0.30	0.42	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.99	0.78	0.22	0.30	0.42	-1.39	0.72	0.20	0.00	0.68	0.80	1.50	2.14	0.00	2.14	1.72	4.60	5.46	0.00	0.00	OK	6.43	6.43	OK	0.00	0	0.00	0	
	Abr.	2.97	0.95	0.26	0.34	0.45	0.30	0.10	0.03	0.03	0.05	2.67	0.86	0.23	0.31	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.67	0.86	0.23	0.31	0.41	-1.07	0.65	0.19	-0.01	0.70	0.80	0.48	2.07	0.00	2.07	1.80	4.67	8.05	0.00	0.00	OK	6.22	6.22	OK	0.00	0	0.00	0	
	May.	2.92	2.73	0.62	0.19	0.26	0.29	0.27	0.06	0.02	0.03	2.63	2.46	0.56	0.17	0.23	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.63	2.46	0.56	0.17	0.23	-1.03	-0.96	-0.14	0.13	0.87	0.80	2.04	2.14	1.18	3.32	3.42	9.16	10.47	3.42	0.00	0.00	OK	7.61	7.61	OK	0.00	0	0.00	0
	Jun.	4.46	3.33	0.72	0.17	0.67	0.45	0.33	0.07	0.02	0.07	4.01	3.00	0.65	0.15	0.60	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	4.01	3.00	0.65	0.15	0.60	-2.41	-1.50	-0.23	0.15	0.50	0.80	4.95	2.07	8.68	10.76	4.40	11.41	10.47	0.65	0.00	0.00	OK	14.90	14.90	OK	0.00	0	0.00	0
	Jul.	3.07	5.53	1.1	1.38	1.08	0.31	0.55	0.11	0.14	0.11	2.76	4.98	0.99	1.24	0.97	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.76	4.98	0.99	1.24	0.97	-1.16	-3.48	-0.57	-0.94	0.13	0.80	6.29	2.14	12.56	14.70	8.18	21.91	10.47	7.21	0.00	0.00	OK	18.99	18.99	OK	0.00	0	0.00	0
	Aug.	3.39	1.98	0.47	0.52	0.48	0.34	0.20	0.05	0.05	0.05	3.05	1.78	0.42	0.47	0.43	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	3.05	1.78	0.42	0.47	0.43	-1.45	-0.28	0.00	-0.17	0.67	0.80	5.45	2.14	10.31	12.45	3.11	8.32	6.33	0.00	0.00	OK	16.74	16.74	OK	0.00	0	0.00	0	
1977	Sep.	1.59	1.21	0.31	0.41	0.93	0.16	0.12	0.03	0.04	0.09	1.43	1.09	0.28	0.37	0.84	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.43	1.09	0.28	0.37	0.84	0.17	0.41	0.14	-0.07	0.27	0.80	3.31	2.07	4.43	6.51	2.57	6.67	6.50	0.00	0.00	OK	10.65	10.65	OK	0.00	0	0.00	0	
	Oct.	1.48	0.86	0.31	0.31	0.47	0.15	0.06	0.03	0.03	0.04	1.33	0.78	0.13	0.41	0.31	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.33	0.78	0.13	0.41	0.31	0.29	0.72	0.29	-0.11	0.80	0.80	3.22	2.14	4.34	6.48	1.63	4.36	3.62	0.00	0.00	OK	10.77	10.77	OK	0.00	0	0.00	0	
	Nov.	1.72	1.31	0.34	0.43	0.56	0.17	0.13	0.03	0.04	0.06	1.55	1.18	0.31	0.39	0.50	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.55	1.18	0.31	0.39	0.50	0.05	0.32	0.11	-0.09	0.60	0.80	1.98	2.07	0.98	3.06	2.38	6.16	10.47	1.44	0.00	0.00	OK	7.21	7.21	OK	0.00	0	0.00	0
	Dec.	1.46	1.13	0.3	0.39	0.46	0.15	0.11	0.03	0.04	0.05	1.31	1.02	0.27	0.35	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.31	1.02	0.27	0.35	0.41	0.29	0.48	0.15	-0.05	0.69	0.80	3.22	2.14	4.34	6.48	2.05	5.50	9.48	0.00	0.00	OK	10.77	10.77	OK	0.00	0	0.00	0	
	Enc.	2.42	0.68	0.2	0.26	0.38	0.24	0.07	0.02	0.03	0.04	2.18	0.61	0.18	0.23	0.34	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.18	0.61	0.18	0.23	0.34	-0.58	0.89	0.24	0.07	0.76	0.80	3.66	2.14	5.52	7.66	1.37	3.66	5.49	0.00	0.00	OK	11.95	13.49	OK	0.00	0	0.00	0	
	Feb.	4.04	1.39	0.35	0.46	0.68	0.40	0.14	0.04	0.05	0.07	3.64	1.25	0.32	0.41	0.61	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	3.64	1.25	0.32	0.41	0.61	-2.04	0.25	0.11	-0.11	0.49	0.80	2.35	1.94	1.81	3.75	2.59	6.27	8.01	0.00	0.00	OK	7.62	7.62	OK	0.00	0	0.00	0	
	Mar.	5.06	1.06	0.41	0.52	0.59	0.51	0.11	0.04	0.05	0.06	4.55	0.95	0.37	0.47	0.53	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	4.55	0.95	0.37	0.47	0.53	-2.95	0.55	0.05	-0.17	0.57	0.80	1.50	2.14	0.00	2.14	2.32	6.22	10.47	1.62	0.00	0.00	OK	6.43	6.43	OK	0.00	0	0.00	0
	Abr.	5.21	1.04	0.39	0.5	0.53	0.52	0.10	0.04	0.05	0.06	4.69	0.94	0.35	0.45	0.48	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	4.69	0.94	0.35	0.45	0.48	-3.09	0.56	0.07	-0.15	0.63	0.80	0.48	2.07	0.00	2.07	2.21	5.74	10.47	3.67	0.00	0.00	OK	6.22	6.22	OK	0.00	0	0.00	0
	May.	3.76	0.89	0.33	0.43	0.41	0.38	0.09	0.03	0.04	0.04	3.38	0.80	0.30	0.39	0.37	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	3.38	0.80	0.30	0.39	0.37	-1.78	0.70	0.12	-0.09	0.74	0.80	2.04	2.14	1.18	3.32	1.85	4.97	10.47	1.64	0.00	0.00	OK	7.61	7.61	OK	0.00	0	0.00	0
	Jun.	4.81	1.09	0.41	0.53	0.6	0.48	0.11	0.04	0.05	0.06	4.33	0.98	0.37	0.48	0.54	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	4.33	0.98	0.37	0.48	0.54	-2.73	0.52	0.05	-0.18	0.57	0.80	4.95	2.07	8.68	10.76	2.37	6.14	5.85	0.00	0.00	OK	14.90	14.90	OK	0.00	0	0.00	0	
	Jul.	4.82	1.65	0.57	0.73	0.82	0.48	0.17	0.06	0.07	0.08	4.34	1.49	0.51	0.66	0.74	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	4.34	1.49	0.51	0.66	0.74	-2.74	0.02	-0.09	-0.36	0.37	0.80	6.29	2.14	12.56	14.70	3.39	9.09	0.23	0.00	0.00	OK	18.99	18.99	OK	0.00	0	0.00	0	
	Aug.	4.54	1.05	0.4	0.58	0.58	0.45	0.11	0.04	0.06	0.06	4.09	0.95	0.36	0.52	0.52	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	4.09	0.95	0.36	0.52	0.52	-2.49	0.56	0.06	-0.22	0.58	0.80	5.45	2.14	10.31	12.45	2.35	6.29	0.00	0.00	-5.93	16.74	17.47	OK	5.93	1	0.00	0		
1978	Sep.	3.25	0.88	0.35	0.45	0.49	0.33	0.09	0.04	0.05	0.05	2.93	0.79	0.32	0.47	0.44	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.93	0.79	0.32	0.47	0.44	-1.33	0.71	0.10	-0.11	0.66	0.80	3.31	2.07	4.43	6.51	1.95	5.06	0.00	0.00	-1.44	10.65	12.64	OK	1.44	1	0.00	0		
	Oct.	3.62	0.85	0.34	0.45	0.52	0.16	0.07	0.03	0.04	0.06	3.40	0.85	0.32	0.38	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	3.40	0.85	0.32	0.38	0.41	-1.66	0.85	0.11	-0.08	0.73	0.80	3.31	2.07	4.43	6.51	2.07	5.14	1.94	0.00	0.00	OK	6.43	6.43	OK	0.00	0	0.00	0	
	Nov.	2.72	0.49	0.26	0.33	0.45	0.27	0.05	0.03	0.03	0.05	2.45	0.44	0.23	0.30	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.45	0.44	0.23	0.30	0.41	-0.85	0.06	0.19	0.00	0.70	0.80	1.98	2.07	0.98	3.06	1.38	3.57	3.29	0.00	0.00	OK	7.21	7.21	OK	0.00	0	0.00	0	
	Dec.	2.4	0.55	0.26	0.34	0.42	0.24	0.06	0.03	0.03	0.04	2.16	0.50	0.23	0.31	0.38	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.16	0.50	0.23	0.31	0.38	-0.56	1.01	0.19	-0.01	0.73	0.80	3.22	2.14	4.34	6.48	1.41	3.78	0.59	0.00	0.00	OK	10.77	10.77	OK	0.00	0	0.00	0	
	Enc.																																																	

		Ago.	1.74	0.65	0.26	0.24	0.5	0.17	0.07	0.03	0.02	0.05	1.57	0.89	0.23	0.22	0.45	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.57	0.89	0.23	0.22	0.45	0.03	0.92	0.19	0.08	0.66	0.80	5.45	2.14	10.31	12.45	1.49	3.98	0.00	0.00	-8.48	16.74	8.17	8.57	8.48	1	8.57	1
		Sep.	1.78	0.65	0.23	0.26	0.54	0.18	0.07	0.03	0.03	0.02	1.61	0.87	0.23	0.23	0.45	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.64	0.87	0.23	0.22	0.45	0.03	0.92	0.19	0.08	0.66	0.80	5.45	2.14	10.31	12.45	1.49	3.98	0.00	0.00	-8.48	16.74	8.17	8.57	8.48	1	8.57	1
		Oct.	1.68	0.65	0.26	0.24	0.5	0.17	0.07	0.03	0.02	0.05	1.51	0.89	0.23	0.22	0.45	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.51	0.89	0.23	0.22	0.45	0.03	0.92	0.19	0.08	0.66	0.80	1.32	2.14	0.00	2.14	1.49	3.98	1.83	0.00	OK	6.43	6.43	OK	0.00	0	0.00	0
		Nov.	1.73	0.59	0.24	0.22	0.48	0.17	0.06	0.02	0.02	0.05	1.56	0.53	0.22	0.20	0.43	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.56	0.53	0.22	0.20	0.43	0.04	0.97	0.20	0.10	0.67	0.80	1.98	2.07	0.98	3.06	1.38	3.57	2.35	0.00	OK	7.21	7.21	OK	0.00	0	0.00	0
		Dic.	1.73	0.44	0.26	0.28	0.42	0.17	0.04	0.03	0.03	0.04	1.56	0.40	0.23	0.25	0.38	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.56	0.40	0.23	0.25	0.38	0.04	1.10	0.19	0.05	0.73	0.80	3.22	2.14	4.34	6.48	1.26	3.37	0.00	0.00	-0.76	10.77	9.89	0.88	0.76	1	0.88	1
1987		Ene.	1.7	0.4	0.2	0.21	0.39	0.17	0.04	0.02	0.02	0.04	1.53	0.36	0.18	0.19	0.35	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.53	0.36	0.18	0.19	0.35	0.07	1.14	0.24	0.11	0.75	0.80	3.66	2.14	5.52	7.66	1.08	2.89	0.00	0.00	-4.77	11.95	6.99	4.96	4.77	1	4.96	1
		Feb.	2.62	1.27	0.41	0.44	0.49	0.26	0.13	0.04	0.04	0.05	2.36	1.14	0.37	0.40	0.44	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.36	1.14	0.37	0.40	0.44	-0.76	0.36	0.05	-0.10	0.66	0.80	2.35	1.94	1.81	3.75	2.35	5.68	1.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0.00	0
		Mar.	2.03	0.96	0.33	0.36	0.46	0.20	0.10	0.03	0.04	0.05	1.83	0.86	0.30	0.32	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.83	0.86	0.30	0.32	0.41	-0.23	0.64	0.12	-0.02	0.69	0.80	1.50	2.14	0.00	2.14	1.90	5.09	4.88	0.00	OK	6.43	6.43	OK	0.00	0	0.00	0
		Abr.	2.5	1.11	0.37	0.4	0.48	0.25	0.11	0.04	0.04	0.05	2.25	1.00	0.33	0.36	0.43	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.25	1.00	0.33	0.36	0.43	-0.65	0.50	0.09	-0.06	0.67	0.80	0.48	2.07	0.00	2.07	2.12	5.51	8.31	0.00	OK	6.22	6.22	OK	0.00	0	0.00	0
		May.	2.4	1.72	0.52	0.56	0.55	0.24	0.17	0.05	0.06	0.06	2.16	1.55	0.47	0.50	0.50	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.16	1.55	0.47	0.50	0.50	-0.56	-0.05	-0.05	-0.20	0.61	0.80	2.04	2.14	1.18	3.32	3.02	8.08	10.47	2.59	OK	7.61	7.61	OK	0.00	0	0.00	0
		Jun.	2.2	0.96	0.33	0.31	0.51	0.22	0.10	0.03	0.03	0.05	1.98	0.86	0.30	0.28	0.46	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.98	0.86	0.30	0.28	0.46	-0.38	0.64	0.12	0.02	0.65	0.80	4.95	2.07	8.68	10.76	1.90	4.92	4.63	0.00	OK	14.90	14.90	OK	0.00	0	0.00	0
		Jul.	2.41	1.11	0.29	0.26	0.54	0.24	0.11	0.03	0.03	0.05	2.17	1.00	0.26	0.23	0.49	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.17	1.00	0.26	0.23	0.49	-0.57	0.50	0.16	0.07	0.62	0.80	6.29	2.14	12.56	14.70	1.98	5.30	0.00	0.00	-4.77	18.99	15.75	3.24	4.77	1	3.24	1
		Ago.	1.83	0.65	0.26	0.24	0.5	0.18	0.07	0.03	0.02	0.05	1.65	0.59	0.23	0.22	0.45	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.65	0.59	0.23	0.22	0.45	-0.05	0.92	0.19	0.08	0.66	0.80	5.45	2.14	10.31	12.45	1.49	3.98	0.00	0.00	-8.48	16.74	8.39	8.35	8.48	1	8.35	1
		Sep.	1.71	0.82	0.23	0.21	0.58	0.17	0.06	0.02	0.06	0.1	1.54	0.56	0.23	0.21	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.54	0.56	0.23	0.21	0.41	-0.17	0.50	0.12	0.11	0.69	0.80	3.31	2.07	4.43	6.51	1.38	3.06	0.00	0.00	-1.75	10.65	8.93	1.72	1.75	1	1.72	1
		Oct.	1.75	0.83	0.32	0.29	0.58	0.18	0.08	0.03	0.03	0.06	1.58	0.75	0.29	0.26	0.52	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.58	0.75	0.29	0.26	0.52	0.03	0.75	0.13	0.04	0.58	0.80	1.32	2.14	0.00	2.14	1.82	4.87	2.73	0.00	OK	6.43	6.43	OK	0.00	0	0.00	0
		Nov.	1.64	0.4	0.18	0.16	0.39	0.16	0.04	0.02	0.02	0.04	1.48	0.36	0.16	0.14	0.35	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.48	0.36	0.16	0.14	0.35	0.12	1.14	0.26	0.16	0.75	0.80	1.98	2.07	0.98	3.06	1.02	2.64	2.30	0.00	OK	7.21	7.21	OK	0.00	0	0.00	0
		Dic.	1.64	0.41	0.25	0.27	0.42	0.16	0.04	0.03	0.03	0.04	1.48	0.37	0.23	0.24	0.38	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.48	0.37	0.23	0.24	0.38	0.12	1.13	0.20	0.06	0.73	0.80	3.22	2.14	4.34	6.48	1.22	3.25	0.00	0.00	-0.92	10.77	9.51	1.26	0.92	1	1.26	1
1988		Ene.	1.69	0.4	0.2	0.21	0.39	0.17	0.04	0.02	0.02	0.04	1.52	0.36	0.18	0.19	0.35	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.52	0.36	0.18	0.19	0.35	0.08	1.14	0.24	0.11	0.75	0.80	3.66	2.14	5.52	7.66	1.08	2.89	0.00	0.00	-4.77	11.95	6.97	4.98	4.77	1	4.98	1
		Feb.	1.99	0.53	0.23	0.25	0.41	0.20	0.05	0.02	0.03	0.04	1.79	0.48	0.21	0.23	0.37	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.79	0.48	0.21	0.23	0.37	-0.19	1.02	0.21	0.08	0.74	0.80	2.35	1.94	1.81	3.75	1.28	3.09	0.00	0.00	-0.66	7.62	7.42	0.20	0.66	1	0.20	1
		Mar.	2.19	1.66	0.5	0.54	0.54	0.22	0.17	0.05	0.05	0.05	1.97	1.49	0.45	0.49	0.49	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.97	1.49	0.45	0.49	0.49	-0.37	0.01	-0.03	-0.19	0.62	0.80	1.50	2.14	0.00	2.14	2.92	7.81	5.67	0.00	OK	6.43	6.43	OK	0.00	0	0.00	0
		Abr.	2.34	0.92	0.32	0.35	0.45	0.23	0.09	0.03	0.04	0.05	2.11	0.83	0.29	0.32	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.11	0.83	0.29	0.32	0.41	-0.51	0.67	0.13	-0.02	0.70	0.80	0.48	2.07	0.00	2.07	1.84	4.76	8.35	0.00	OK	6.22	6.22	OK	0.00	0	0.00	0
		May.	2.35	1.14	0.38	0.41	0.48	0.24	0.11	0.04	0.04	0.05	2.12	1.03	0.34	0.37	0.43	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.12	1.03	0.34	0.37	0.43	-0.52	0.47	0.08	-0.07	0.67	0.80	2.04	2.14	1.18	3.32	2.17	5.81	10.47	0.37	OK	7.61	7.61	OK	0.00	0	0.00	0
		Jun.	2.6	1.5	0.46	0.43	0.59	0.26	0.15	0.05	0.04	0.06	2.34	1.35	0.41	0.39	0.53	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.34	1.35	0.41	0.39	0.53	-0.74	0.15	0.01	-0.09	0.57	0.80	4.95	2.07	8.68	10.76	2.68	6.95	6.66	0.00	OK	14.90	14.90	OK	0.00	0	0.00	0
		Jul.	2.47	2.89	0.68	0.63	1.08	0.25	0.29	0.07	0.06	0.11	2.22	2.60	0.61	0.57	0.97	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.22	2.60	0.61	0.57	0.97	-0.62	-1.10	-0.19	-0.27	0.13	0.80	6.29	2.14	12.56	14.70	4.75	12.73	4.69	0.00	OK	18.99	18.99	OK	0.00	0	0.00	0
		Ago.	1.86	1.07	0.4	0.37	0.69	0.19	0.11	0.04	0.03	0.07	1.67	0.96	0.36	0.33	0.62	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.67	0.96	0.36	0.33	0.62	-0.07	0.54	0.06	-0.03	0.48	0.80	5.45	2.14	10.31	12.45	2.28	6.10	0.00	0.00	-1.67	16.74	15.27	1.47	1.67	1	1.47	1
		Sep.	1.83	0.82	0.26	0.29	0.58	0.18	0.08	0.03	0.03	0.06	1.61	0.74	0.28	0.3	0.52	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.61	0.74	0.28	0.3	0.52	0.03	0.74	0.18	0.04	0.53	0.80	3.31	2.07	4.43	6.51	1.18	3.06	0.00	0.00	-1.75	10.65	8.93	1.72	1.75	1	1.72	1
		Oct.	1.73	1.08	0.4	0.37	0.7	0.17	0.11	0.04	0.04	0.07	1.56	0.97	0.36	0.33	0.63	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.56	0.97	0.36	0.33	0.63	0.04	0.53	0.06	-0.03	0.48	0.80	1.32	2.14	0.00	2.14	2.30	6.15	4.00	0.00	OK	6.43	6.43	OK	0.00	0	0.00	0
		Nov.	1.83	1.14	0.42	0.39	0.73	0.18	0.11	0.04	0.04	0.07	1.65	1.03	0.38	0.35	0.66	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.65	1.03	0.38	0.35	0.66	-0.05	0.47	0.04	-0.05	0.45	0.80	1.98	2.07	0.98	3.06	2.41	6.25	7.20	0.00	OK	7.21	7.21	OK	0.00	0	0.00	0
		Dic.	1.68	0.74	0.37	0.4	0.48	0.17	0.07	0.04	0.04	0.05	1.51	0.67	0.33	0.36	0.43	1.6	1.50</																														

1997	Jul.	2,75	1,37	0,79	0,73	1,22	0,28	0,14	0,08	0,07	0,12	2,48	1,23	0,71	0,66	1,10	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	2,48	1,23	0,71	0,66	1,10	-0,88	0,27	-0,29	-0,36	0,01	0,80	6,29	2,14	12,56	14,70	3,70	9,91	0,00	0,00	-2,10	18,99	19,23	OK	2,10	1	0,00	0
	Ago.	1,81	1,02	0,38	0,35	0,67	0,18	0,10	0,04	0,04	0,07	1,63	0,92	0,34	0,32	0,60	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,63	0,92	0,34	0,32	0,60	-0,03	0,58	0,08	-0,02	0,80	0,80	5,45	2,14	10,31	12,45	2,18	5,83	0,00	0,00	-6,62	16,74	10,20	6,54	1	6,54	1	
	Sep.	1,69	1,04	0,39	0,36	0,68	0,17	0,10	0,04	0,04	0,07	1,52	0,94	0,35	0,32	0,61	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,52	0,94	0,35	0,32	0,61	0,08	0,56	0,07	-0,02	0,49	0,80	3,31	2,07	4,43	6,51	2,22	5,76	0,00	0,00	-0,74	10,65	9,70	0,95	0,74	1	0,95	1
	Oct.	1,68	0,38	0,17	0,15	0,38	0,17	0,04	0,02	0,02	0,04	1,51	0,34	0,15	0,14	0,34	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,51	0,34	0,15	0,14	0,34	0,09	1,16	0,27	0,17	0,76	0,80	1,32	2,14	0,00	0,14	0,97	2,60	0,46	0,00	OK	6,43	6,43	OK	0,00	0	0,00	0
	Nov.	1,74	0,5	0,21	0,19	0,43	0,17	0,05	0,02	0,02	0,04	1,57	0,45	0,19	0,17	0,39	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,57	0,45	0,19	0,17	0,39	0,03	1,05	0,23	0,13	0,72	0,80	1,98	2,07	0,98	3,06	1,20	3,10	0,50	0,00	OK	7,21	7,21	OK	0,00	0	0,00	0
1998	Dic.	1,71	0,36	0,23	0,25	0,41	0,17	0,04	0,02	0,03	0,04	1,54	0,32	0,21	0,23	0,37	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,54	0,32	0,21	0,23	0,37	0,06	1,18	0,21	0,08	0,74	0,80	3,22	2,14	4,34	6,48	1,13	3,01	0,00	0,00	-2,96	10,77	7,64	3,13	2,96	1	3,13	1
	Ene.	1,72	0,76	0,28	0,31	0,43	0,17	0,08	0,03	0,03	0,04	1,55	0,68	0,25	0,28	0,39	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,55	0,68	0,25	0,28	0,39	0,05	0,82	0,17	0,02	0,72	0,80	3,66	2,14	5,52	7,66	1,60	4,29	0,00	0,00	-3,37	11,95	8,44	3,51	3,37	1	3,51	1
	Feb.	1,89	0,97	0,33	0,36	0,46	0,19	0,10	0,03	0,04	0,05	1,70	0,87	0,30	0,32	0,41	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,70	0,87	0,30	0,32	0,41	-0,10	0,63	0,12	-0,02	0,69	0,80	2,35	1,94	1,81	3,75	1,91	4,62	0,87	0,00	OK	7,62	7,62	OK	0,00	0	0,00	0
	Mar.	1,94	0,54	0,23	0,25	0,41	0,19	0,05	0,02	0,03	0,04	1,75	0,49	0,21	0,23	0,37	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,75	0,49	0,21	0,23	0,37	-0,15	1,01	0,21	0,08	0,74	0,80	1,50	2,14	0,00	0,14	1,29	3,45	2,17	0,00	OK	6,43	6,43	OK	0,00	0	0,00	0
	Abr.	2,08	0,94	0,33	0,35	0,45	0,21	0,09	0,03	0,04	0,05	1,87	0,85	0,30	0,32	0,41	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,87	0,85	0,30	0,32	0,41	-0,27	0,65	0,12	-0,02	0,70	0,80	0,48	2,07	0,00	2,07	1,86	4,83	4,93	0,00	OK	6,22	6,22	OK	0,00	0	0,00	0
2000	May.	2,02	1,76	0,53	0,57	0,55	0,20	0,18	0,05	0,06	0,06	1,82	1,58	0,48	0,51	0,50	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,82	1,58	0,48	0,51	0,50	-0,22	-0,08	-0,06	-0,21	0,61	0,80	2,04	2,14	1,18	3,32	3,07	8,22	9,82	0,00	OK	7,61	7,61	OK	0,00	0	0,00	0
	Jun.	2,98	1,25	0,4	0,37	0,56	0,30	0,13	0,04	0,04	0,06	2,68	1,13	0,36	0,33	0,50	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	2,68	1,13	0,36	0,33	0,50	-1,08	0,38	0,06	-0,03	0,60	0,80	4,95	2,07	8,68	10,76	2,32	6,02	5,09	0,00	OK	14,90	14,90	OK	0,00	0	0,00	0
	Jul.	2,89	2,98	0,7	0,65	1,1	0,29	0,30	0,07	0,07	0,11	2,60	2,68	0,63	0,59	0,99	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	2,60	2,68	0,63	0,59	0,99	-1,00	-1,18	-0,21	-0,29	0,12	0,80	6,29	2,14	12,56	14,70	4,89	13,09	3,47	0,00	OK	18,99	18,99	OK	0,00	0	0,00	0
	Ago.	1,83	0,9	0,34	0,32	0,62	0,18	0,09	0,03	0,03	0,06	1,65	0,81	0,31	0,29	0,56	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,65	0,81	0,31	0,29	0,56	-0,05	0,69	0,11	0,01	0,55	0,80	5,45	2,14	10,31	12,45	1,96	5,26	0,00	0,00	-3,73	16,74	13,14	3,60	3,73	1	3,60	1
	Sep.	1,83	0,49	0,2	0,19	0,43	0,18	0,05	0,02	0,02	0,04	1,65	0,44	0,18	0,17	0,39	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,65	0,44	0,18	0,17	0,39	-0,05	1,06	0,24	0,13	0,72	0,80	3,31	2,07	4,43	6,51	1,18	3,06	0,00	0,00	-3,45	10,65	7,32	3,33	3,45	1	3,33	1
2003	Oct.	1,78	0,45	0,19	0,18	0,41	0,18	0,05	0,02	0,02	0,04	1,60	0,41	0,17	0,16	0,37	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,41	0,17	0,16	0,37	0,00	1,10	0,25	0,14	0,74	0,80	1,32	2,14	0,00	0,14	1,11	2,96	0,82	0,00	OK	6,43	6,43	OK	0,00	0	0,00	0
	Nov.	1,78	0,65	0,26	0,24	0,5	0,18	0,07	0,03	0,02	0,05	1,60	0,59	0,23	0,22	0,45	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,59	0,23	0,22	0,45	0,00	0,92	0,19	0,08	0,66	0,80	1,98	2,07	0,98	3,06	1,49	3,85	1,61	0,00	OK	7,21	7,21	OK	0,00	0	0,00	0
	Dic.	1,74	0,55	0,3	0,32	0,44	0,17	0,06	0,03	0,03	0,04	1,57	0,50	0,27	0,29	0,40	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,57	0,50	0,27	0,29	0,40	0,03	1,01	0,15	0,01	0,71	0,80	3,22	2,14	4,34	6,48	1,45	3,88	0,00	0,00	-0,99	10,77	9,69	1,08	0,99	1	1,08	1
	Ene.	1,77	0,63	0,25	0,27	0,42	0,18	0,06	0,03	0,03	0,04	1,59	0,57	0,23	0,24	0,38	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,59	0,57	0,23	0,24	0,38	0,01	0,93	0,20	0,06	0,73	0,80	3,66	2,14	5,52	7,66	1,41	3,78	0,00	0,00	-3,88	11,95	8,05	3,89	3,88	1	3,89	1
	Feb.	2,12	0,42	0,2	0,22	0,4	0,21	0,04	0,02	0,02	0,04	1,91	0,38	0,18	0,20	0,36	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,91	0,38	0,18	0,20	0,36	-0,31	1,12	0,24	0,10	0,75	0,80	2,35	1,94	1,81	3,75	1,12	2,70	0,00	0,00	-1,05	7,62	7,32	0,30	1,05	1	0,30	1
2005	Mar.	5	0,52	0,23	0,24	0,41	0,50	0,05	0,02	0,02	0,04	4,50	0,47	0,21	0,22	0,37	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	4,50	0,47	0,21	0,22	0,37	-2,90	1,03	0,21	0,08	0,74	0,80	1,50	2,14	0,00	0,14	1,26	3,37	1,23	0,00	OK	6,43	6,43	OK	0,00	0	0,00	0
	Abr.	3,74	0,81	0,3	0,32	0,44	0,37	0,08	0,03	0,03	0,04	3,37	0,73	0,27	0,29	0,40	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	3,37	0,73	0,27	0,29	0,40	-1,77	0,77	0,15	0,01	0,71	0,80	0,48	2,07	0,00	2,07	1,68	4,36	3,52	0,00	OK	6,22	6,22	OK	0,00	0	0,00	0
	May.	4,3	0,68	0,26	0,29	0,43	0,43	0,07	0,03	0,03	0,04	3,87	0,61	0,23	0,26	0,39	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	3,87	0,61	0,23	0,26	0,39	-2,27	0,89	0,19	0,04	0,72	0,80	2,04	2,14	1,18	3,32	1,49	4,00	4,20	0,00	OK	7,61	7,61	OK	0,00	0	0,00	0
	Jun.	2,6	2,64	0,74	0,68	0,77	0,26	0,26	0,07	0,07	0,08	2,34	2,38	0,67	0,61	0,69	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	2,34	2,38	0,67	0,61	0,69	-0,74	-0,88	-0,25	-0,31	0,41	0,80	4,95	2,07	8,68	10,76	4,35	11,27	4,71	0,00	OK	14,90	14,90	OK	0,00	0	0,00	0
	Jul.	2,61	3,57	0,79	0,73	1,22	0,26	0,36	0,08	0,07	0,12	2,35	3,21	0,71	0,66	1,10	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	2,35	3,21	0,71	0,66	1,10	-0,75	-1,71	-0,29	-0,36	0,01	0,80	6,29	2,14	12,56	14,70	5,68	15,21	5,22	0,00	OK	18,99	18,99	OK	0,00	0	0,00	0
2004	Ago.	1,68	0,98	0,37	0,34	0,65	0,17	0,10	0,04	0,03	0,07	1,51	0,88	0,33	0,31	0,59	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,51	0,88	0,33	0,31	0,59	0,09	0,62	0,09	-0,01	0,52	0,80	5,45	2,14	10,31	12,45	2,11	5,64	0,00	0,00	-1,60	16,74	14,91	1,83	1,60	1	1,83	1
	Sep.	1,75	0,96	0,36	0,33	0,65	0,18	0,10	0,04	0,03	0,07	1,58	0,86	0,32	0,30	0,59	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,58	0,86	0,32	0,30	0,59	0,03	0,64	0,10	0,00	0,52	0,80	3,31	2,07	4,43	6,51	2,07	5,37	0,00	0,00	-1,14	10,65	9,45	1,21	1,14	1	1,21	1
	Oct.	1,71	0,79	0,31	0,28	0,52	0,17	0,08	0,03	0,03	0,05	1,54	0,71	0,28	0,25	0,47	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,54	0,71	0,28	0,25	0,47	0,06	0,79	0,14	0,05	0,64	0,80	1,32	2,14	0,00	0,14	1,71	4,58	2,44	0,00	OK	6,43	6,43	OK	0,00	0	0,00	0
	Nov.	1,72	0,79	0,31	0,28	0,57	0,17	0,08	0,03	0,03	0,06	1,55	0,71	0,28	0,25	0,51	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,55	0,71	0,28																								

ANEXO 17

Simulación de operación del sistema con caudal disponible para 10000

Ha y agua potable

		Q río										Q ecológico										Q disponible										Q consorcionado										Q captado										Q deficit en captacion										DEMANDAS										EMBALSE										SISTEMA										FALLAS									
ARO	MES	Q LA CHIMBA (m3/s)	Q AZULEJA (m3/s)	Q ARTURO (m3/s)	Q BOQUERON (m3/s)	Q SAN PEDRO (m3/s)	Q LA CHIMBA (m3/s)	Q AZULEJA (m3/s)	Q ARTURO (m3/s)	Q BOQUERON (m3/s)	Q SAN PEDRO (m3/s)	Q LA CHIMBA (m3/s)	Q AZULEJA (m3/s)	Q ARTURO (m3/s)	Q BOQUERON (m3/s)	Q SAN PEDRO (m3/s)	Q LA CHIMBA (m3/s)	Q AZULEJA (m3/s)	Q ARTURO (m3/s)	Q BOQUERON (m3/s)	Q SAN PEDRO (m3/s)	Q LA CHIMBA (m3/s)	Q AZULEJA (m3/s)	Q ARTURO (m3/s)	Q BOQUERON (m3/s)	Q SAN PEDRO (m3/s)	Q LA CHIMBA (m3/s)	Q AZULEJA (m3/s)	Q ARTURO (m3/s)	Q BOQUERON (m3/s)	Q SAN PEDRO (m3/s)	Q AGUA POTABLE (m3/s)	Q RIEGO (m3/s)	VOL AP (Hm3)	VOL R (Hm3)	VOL DEM EMB (Hm3)	Q ING EMB (m3/s)	VOL DISP (Hm3)	VOL EMB (Hm3)	VOL EXCESO (Hm3)	VOL DEFICIT EMB (Hm3)	VOL DEM TOTAL (Hm3)	VOL SISTEMA (Hm3)	DEFICIT SISTEMA (Hm3)	VOL EMB	FALLA EMBALSE	VOL SIS	FALLA SISTEMA																																																					
1965	Ene	1,66	0,38	0,19	0,21	0,39	0,17	0,04	0,02	0,02	0,04	1,49	0,34	0,17	0,19	0,35	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,49	0,34	0,17	0,19	0,35	0,11	1,16	0,25	0,11	0,75	0,80	3,36	2,14	4,71	6,86	1,05	2,82	6,43	0,00	OK	11,14	11,14	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0																																																			
	Feb	1,59	0,26	0,16	0,18	0,38	0,16	0,03	0,02	0,02	0,04	1,43	0,23	0,14	0,16	0,34	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,43	0,23	0,14	0,16	0,34	0,17	1,27	0,28	0,14	0,76	0,80	2,15	1,94	1,33	3,27	0,88	2,13	5,30	0,00	OK	7,14	7,14	OK	0,00	0	0,00	0	0,00	0																																																			
	Mar	1,63	0,29	0,17	0,18	0,38	0,16	0,03	0,02	0,02	0,04	1,47	0,26	0,15	0,16	0,34	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,47	0,26	0,15	0,16	0,34	0,13	1,24	0,27	0,14	0,76	0,80	1,38	2,14	0,00	2,14	0,92	2,46	5,62	0,00	OK	6,43	6,43	OK	0,00	0	0,00	0	0,00	0																																																			
	Abr	1,85	0,7	0,27	0,29	0,43	0,19	0,07	0,03	0,03	0,04	1,67	0,63	0,24	0,26	0,39	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,67	0,63	0,24	0,26	0,39	-0,06	0,87	0,18	0,04	0,72	0,80	0,44	2,07	0,00	2,07	1,52	3,94	7,48	0,00	OK	6,22	6,22	OK	0,00	0	0,00	0	0,00	0																																																			
	May	2,55	1,46	0,45	0,49	0,52	0,26	0,15	0,05	0,05	0,05	2,30	1,31	0,41	0,44	0,47	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	2,30	1,31	0,41	0,44	0,47	-0,70	0,19	0,02	-0,14	0,64	0,80	1,88	2,14	0,75	2,89	2,63	7,04	10,47	1,16	OK	7,18	7,18	OK	0,00	0	0,00	0	0,00	0																																																			
	Jun	2,85	2,44	0,69	0,63	0,74	0,29	0,24	0,07	0,06	0,07	2,57	2,20	0,62	0,57	0,67	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	2,57	2,20	0,62	0,57	0,67	-0,97	-0,70	-0,20	-0,27	0,44	0,80	4,54	2,07	7,62	9,69	4,05	10,50	10,47	0,80	OK	13,84	13,84	OK	0,00	0	0,00	0	0,00	0																																																			
	Jul	2,94	1,41	0,54	0,5	0,88	0,29	0,14	0,05	0,05	0,09	2,65	1,27	0,49	0,45	0,79	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	2,65	1,27	0,49	0,45	0,79	-1,05	0,23	-0,07	-0,15	0,31	0,80	5,77	2,14	11,17	13,31	3,00	8,03	5,18	0,00	OK	17,60	17,60	OK	0,00	0	0,00	0	0,00	0																																																			
	Ago	2,41	1,06	0,51	0,47	0,85	0,24	0,11	0,05	0,05	0,09	2,17	0,95	0,46	0,42	0,77	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	2,17	0,95	0,46	0,42	0,77	-0,57	0,55	-0,04	-0,12	0,34	0,80	5,00	2,14	9,11	11,25	2,60	6,97	0,90	0,00	OK	15,53	15,53	OK	0,00	0	0,00	0	0,00	0																																																			
	Sep	1,92	0,9	0,4	0,37	0,69	0,19	0,09	0,04	0,04	0,07	1,73	0,81	0,36	0,33	0,62	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,73	0,81	0,36	0,33	0,62	-0,13	0,69	0,06	-0,03	0,48	0,80	3,04	2,07	3,73	5,81	2,12	5,51	0,60	0,00	OK	9,95	9,95	OK	0,00	0	0,00	0	0,00	0																																																			
	Oct	1,87	1,18	0,34	0,32	0,62	0,19	0,12	0,03	0,03	0,06	1,68	1,06	0,31	0,29	0,56	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,68	1,06	0,31	0,29	0,56	-0,08	0,44	0,11	0,01	0,55	0,80	1,21	2,14	0,00	2,14	2,21	5,93	4,39	0,00	OK	6,43	6,43	OK	0,00	0	0,00	0	0,00	0																																																			
	Nov	2,92	0,99	0,44	0,4	0,75	0,29	0,10	0,04	0,04	0,08	2,63	0,89	0,40	0,36	0,68	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	2,63	0,89	0,40	0,36	0,68	-1,03	0,61	0,02	-0,06	0,43	0,80	1,82	2,07	0,57	2,64	2,32	6,02	7,76	0,00	OK	6,79	6,79	OK	0,00	0	0,00	0	0,00	0																																																			
	Dic	2,21	1,11	0,46	0,5	0,52	0,22	0,11	0,05	0,05	0,05	1,99	1,00	0,41	0,45	0,47	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,99	1,00	0,41	0,45	0,47	-0,39	0,50	0,01	-0,15	0,64	0,80	2,95	2,14	3,62	5,76	2,33	6,24	8,25	0,00	OK	10,04	10,04	OK	0,00	0	0,00	0	0,00	0																																																			
1966	Ene	2,05	1,19	0,39	0,42	0,48	0,21	0,12	0,04	0,04	0,05	1,85	1,07	0,35	0,38	0,43	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,85	1,07	0,35	0,38	0,43	-0,25	0,43	0,07	-0,08	0,67	0,80	3,36	2,14	4,71	6,86	2,23	5,98	7,37	0,00	OK	11,14	11,80	OK	0,00	0	0,00	0	0,00	0																																																			
	Feb.	1,94	1,15	0,38	0,41	0,48	0,19	0,12	0,04	0,04	0,05	1,75	1,04	0,34	0,37	0,43	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,75	1,04	0,34	0,37	0,43	-0,15	0,47	0,08	-0,07	0,67	0,80	2,15	1,94	1,33	3,27	2,18	5,27	9,37	0,00	OK	7,14	7,14	OK	0,00	0	0,00	0	0,00	0																																																			
	Mar.	2,92	2,22	0,64	0,69	0,6	0,29	0,22	0,06	0,07	0,06	2,63	2,00	0,58	0,62	0,54	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	2,63	2,00	0,58	0,62	0,54	-1,03	-0,50	-0,16	-0,32	0,57	0,80	1,38	2,14	0,00	2,14	3,74	10,00	10,47	6,76	OK	6,43	6,43	OK	0,00	0	0,00	0	0,00	0																																																			
	Abr.	2,49	1,66	0,5	0,54	0,54	0,25	0,17	0,05	0,05	0,05	2,24	1,49	0,45	0,49	0,49</																																																																																					

1976	Sep.	1.59	1.02	0.19	1.3	0.42	0.16	0.10	0.02	0.13	0.04	1.43	0.92	0.17	1.17	0.38	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.43	0.92	0.17	1.17	0.38	0.17	0.58	0.25	-0.87	0.73	0.80	3.04	2.07	3.73	5.81	2.64	6.84	1.79	0.00	OK	9.95	9.95	OK	0.00	0	0.00	0	
	Oct.	1.48	0.86	0.31	0.31	0.41	0.15	0.03	0.12	0.03	0.03	1.33	0.91	0.01	1.17	0.28	0.37	1.50	0.42	0.30	1.11	1.37	0.91	0.17	1.37	0.38	0.11	0.12	0.49	0.25	-0.31	0.80	1.21	2.07	3.73	5.81	2.64	6.84	1.79	0.00	OK	9.95	9.95	OK	0.00	0	0.00	0	
	Nov.	1.72	1.34	0.15	0.58	0.38	0.17	0.13	0.02	0.06	0.04	1.55	1.21	0.14	0.52	0.34	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.55	1.21	0.14	0.52	0.34	0.05	0.29	0.29	-0.22	0.76	0.80	1.82	2.07	0.57	2.64	2.21	5.72	7.61	0.00	OK	6.79	6.79	OK	0.00	0	0.00	0	
	Dec.	1.46	0.87	0.14	0.46	0.34	0.15	0.09	0.01	0.05	0.03	1.31	0.78	0.13	0.41	0.31	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.31	0.78	0.13	0.41	0.31	0.29	0.72	0.29	-0.11	0.80	0.80	2.95	2.14	3.62	5.76	1.63	4.36	6.21	0.00	OK	10.04	10.04	OK	0.00	0	0.00	0	
	Enc.	1.24	1.43	0.36	0.45	0.52	0.12	0.14	0.04	0.05	0.05	1.12	1.29	0.32	0.41	0.47	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.12	1.29	0.32	0.41	0.47	0.48	0.21	0.10	-0.11	0.64	0.80	3.36	2.14	4.71	6.86	2.48	6.65	6.01	0.00	OK	11.14	9.85	1.30	0.00	0	1.30	1	
	Feb.	1.05	0.99	0.27	0.27	0.37	0.11	0.10	0.03	0.03	0.04	0.95	0.89	0.24	0.24	0.33	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	0.95	0.89	0.24	0.24	0.33	0.66	0.61	0.18	0.06	0.77	0.80	2.15	1.94	1.33	3.27	1.71	4.14	6.88	0.00	OK	7.14	7.14	OK	0.00	0	0.00	0	
	Mar.	3.32	0.87	0.24	0.33	0.47	0.33	0.09	0.02	0.03	0.05	2.99	0.78	0.22	0.30	0.42	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.99	0.78	0.22	0.30	0.42	-1.39	0.72	0.20	0.00	0.68	0.80	1.38	2.14	0.00	2.14	1.72	4.60	9.34	0.00	OK	6.43	6.43	OK	0.00	0	0.00	0	
	Abr.	2.97	0.95	0.26	0.34	0.45	0.30	0.10	0.03	0.03	0.05	2.67	0.86	0.23	0.31	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.67	0.86	0.23	0.31	0.41	-1.07	0.65	0.19	-0.01	0.70	0.80	0.44	2.07	0.00	2.07	1.80	4.67	10.47	1.46	OK	6.22	6.22	OK	0.00	0	0.00	0	
	May.	2.92	2.73	0.62	0.19	0.26	0.29	0.27	0.06	0.02	0.03	2.63	2.46	0.56	0.17	0.23	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.63	2.46	0.56	0.17	0.23	-1.03	-0.96	-0.14	0.13	0.87	0.80	1.88	2.14	0.75	2.89	3.42	9.16	10.47	6.27	OK	7.18	7.18	OK	0.00	0	0.00	0	
	Jun.	4.46	3.33	0.72	0.17	0.67	0.45	0.33	0.07	0.02	0.07	4.01	3.00	0.65	0.15	0.60	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	4.01	3.00	0.65	0.15	0.60	-2.41	-1.50	-0.23	0.15	0.50	0.80	4.54	2.07	7.62	9.69	4.40	11.41	10.47	1.71	OK	13.84	13.84	OK	0.00	0	0.00	0	
	Jul.	3.07	5.53	1.1	1.1	1.38	1.08	0.31	0.55	0.11	0.14	0.11	2.76	4.98	0.99	1.24	0.97	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.76	4.98	0.99	1.24	0.97	-1.16	-3.48	-0.57	-0.94	0.13	0.80	5.77	2.14	11.17	13.31	8.18	21.91	10.47	8.60	OK	17.60	17.60	OK	0.00	0	0.00	0
	Aug.	3.39	1.98	0.47	0.52	0.48	0.34	0.20	0.05	0.05	0.05	3.05	1.78	0.42	0.47	0.43	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	3.05	1.78	0.42	0.47	0.43	-1.45	-0.28	0.00	-0.17	0.67	0.80	5.00	2.14	9.11	11.25	3.11	8.32	7.54	0.00	OK	15.53	15.53	OK	0.00	0	0.00	0	
1977	Sep.	1.59	1.21	0.31	0.41	0.53	0.16	0.12	0.03	0.04	0.99	1.43	1.09	0.28	0.37	0.84	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.43	1.09	0.28	0.37	0.84	0.17	0.41	0.14	-0.07	0.27	0.80	3.04	2.07	3.73	5.81	2.57	6.67	8.40	0.00	OK	9.95	9.95	OK	0.00	0	0.00	0	
	Oct.	1.48	0.86	0.31	0.31	0.41	0.15	0.03	0.12	0.03	0.04	1.33	0.91	0.01	1.17	0.28	0.37	1.50	0.42	0.30	1.11	1.37	0.91	0.17	1.37	0.38	0.11	0.12	0.49	0.25	-0.31	0.80	1.21	2.07	3.73	5.81	2.64	6.84	1.79	0.00	OK	6.43	6.43	OK	0.00	0	0.00	0	
	Nov.	1.72	1.31	0.34	0.43	0.56	0.17	0.13	0.03	0.04	0.05	1.55	1.18	0.31	0.39	0.50	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.55	1.18	0.31	0.39	0.50	0.05	0.32	0.11	-0.09	0.60	0.80	1.82	2.07	0.57	2.64	2.38	6.16	10.47	3.51	OK	6.79	6.79	OK	0.00	0	0.00	0	
	Dec.	1.46	1.13	0.3	0.39	0.46	0.15	0.11	0.03	0.04	0.05	1.31	1.02	0.27	0.35	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.31	1.02	0.27	0.35	0.41	0.29	0.48	0.15	-0.05	0.69	0.80	2.95	2.14	3.62	5.76	2.05	5.50	10.21	0.00	OK	10.04	10.04	OK	0.00	0	0.00	0	
	Enc.	2.42	0.68	0.2	0.26	0.38	0.24	0.07	0.02	0.03	0.04	2.18	0.61	0.18	0.23	0.34	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.18	0.61	0.18	0.23	0.34	-0.58	0.89	0.24	0.07	0.76	0.80	3.36	2.14	4.71	6.86	1.37	3.66	7.01	0.00	OK	11.14	12.69	OK	0.00	0	0.00	0	
	Feb.	4.04	1.39	0.35	0.46	0.68	0.40	0.14	0.04	0.05	0.07	3.64	1.25	0.32	0.41	0.61	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	3.64	1.25	0.32	0.41	0.61	-2.04	0.25	0.11	-0.11	0.49	0.80	2.15	1.94	1.33	3.27	2.59	6.27	10.02	0.00	OK	7.14	7.14	OK	0.00	0	0.00	0	
	Mar.	5.06	1.06	0.41	0.52	0.59	0.51	0.11	0.04	0.05	0.06	4.55	0.95	0.37	0.47	0.53	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	4.55	0.95	0.37	0.47	0.53	-2.95	0.55	0.05	-0.17	0.57	0.80	1.38	2.14	0.00	2.14	2.32	6.22	10.47	3.63	OK	6.43	6.43	OK	0.00	0	0.00	0	
	Abr.	5.21	1.04	0.39	0.5	0.53	0.52	0.10	0.04	0.05	0.05	4.69	0.94	0.35	0.45	0.48	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	4.69	0.94	0.35	0.45	0.48	-3.09	0.56	0.07	-0.15	0.63	0.80	0.44	2.07	0.00	2.07	2.21	5.74	10.47	3.67	OK	6.22	6.22	OK	0.00	0	0.00	0	
	May.	3.76	0.89	0.33	0.43	0.41	0.38	0.09	0.03	0.04	0.04	3.38	0.80	0.30	0.39	0.37	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	3.38	0.80	0.30	0.39	0.37	-1.78	0.70	0.12	-0.09	0.74	0.80	1.88	2.14	0.75	2.89	1.85	4.97	10.47	2.07	OK	7.18	7.18	OK	0.00	0	0.00	0	
	Jun.	4.81	1.09	0.41	0.53	0.6	0.48	0.11	0.04	0.05	0.06	4.33	0.98	0.37	0.48	0.54	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	4.33	0.98	0.37	0.48	0.54	-2.73	0.52	0.05	-0.18	0.57	0.80	4.54	2.07	7.62	9.69	2.37	6.14	6.91	0.00	OK	13.84	13.84	OK	0.00	0	0.00	0	
	Jul.	4.82	1.65	0.57	0.73	0.82	0.48	0.17	0.06	0.07	0.08	4.34	1.49	0.51	0.66	0.74	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	4.34	1.49	0.51	0.66	0.74	-2.74	0.02	-0.09	-0.36	0.37	0.80	5.77	2.14	11.17	13.31	0.39	9.09	2.69	0.00	OK	17.60	17.60	OK	0.00	0	0.00	0	
	Aug.	4.54	1.05	0.4	0.58	0.58	0.45	0.11	0.04	0.06	0.06	4.09	0.95	0.36	0.52	0.52	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	4.09	0.95	0.36	0.52	0.52	-2.49	0.56	0.06	-0.22	0.58	0.80	5.00	2.14	9.11	11.25	2.35	6.29	0.00	0.00	-2.27	15.53	19.92	OK	2.27	1	0.00	0	
1978	Sep.	3.25	0.88	0.35	0.45	0.49	0.33	0.09	0.04	0.05	0.05	2.93	0.79	0.32	0.47	0.44	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.93	0.79	0.32	0.47	0.44	-1.33	0.71	0.10	-0.11	0.66	0.80	3.04	2.07	3.73	5.81	1.95	5.06	0.00	0.00	-0.74	9.95	12.64	OK	0.74	1	0.00	0	
	Oct.	1.62	0.77	0.27	0.47	0.93	0.16	0.07	0.03	0.04	0.06	1.46	0.47	0.21	0.42	0.44	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.46	0.47	0.21	0.42	0.44	0.14	1.03	0.21	-0.12	0.27	0.80	1.21	2.14	0.00	2.14	1.94	5.18	3.04	0.00	OK	6.43	6.43	OK	0.00	0	0.00	0	
	Nov.	2.72	0.49	0.26	0.33	0.45	0.27	0.05	0.03	0.03	0.05	2.45	0.44	0.23	0.30	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.45	0.44	0.23	0.30	0.41	-0.85	0.06	0.19	0.00	0.70	0.80	1.82	2.07	0.57	2.64	1.38	3.57	3.70	0.00	OK	6.79	6.79	OK	0.00	0	0.00	0	
	Dec.	2.4	0.55	0.26	0.34	0.42	0.24	0.06	0.03	0.03	0.04	2.16	0.50	0.23	0.31	0.38	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.16	0.50	0.23	0.31	0.38	-0.56	1.01	0.19	-0.01	0.73	0.80	2.95	2.14	3.62	5.76	1.41	3.78	1.73	0.00	OK	10.04	10.04	OK	0.00	0	0.00	0	
	Enc.	1.75	0.51	0.25	0.32	0.39	0.18	0.05	0.03	0.03	0.04	1.58	0.46	0.23	0.29	0.35	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.58	0.46	0.23	0.29	0.35	0.03	1.04	0.20	0.01	0.75																		

		Ago.	1.74	0.65	0.26	0.24	0.5	0.17	0.07	0.03	0.02	0.05	1.57	0.89	0.23	0.22	0.45	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.57	0.89	0.23	0.22	0.45	0.03	0.92	0.19	0.08	0.66	0.80	5.00	2.14	9.11	11.25	1.49	3.98	0.00	0.00	-5.40	15.53	10.04	5.49	5.40	1	5.49	1
		Sep.	1.78	0.68	0.23	0.21	0.54	0.18	0.07	0.03	0.02	0.05	1.61	0.92	0.23	0.23	0.46	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.61	0.92	0.23	0.23	0.46	0.11	0.94	0.16	0.07	0.65	0.80	3.04	2.07	3.75	5.81	1.66	3.98	0.00	0.00	-1.54	9.95	8.42	1.53	1.54	1	1.53	1
		Oct.	1.68	0.65	0.26	0.24	0.5	0.17	0.07	0.03	0.02	0.05	1.51	0.89	0.23	0.22	0.45	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.51	0.89	0.23	0.22	0.45	0.09	0.92	0.19	0.08	0.66	0.80	1.21	2.14	0.00	2.14	1.49	3.98	1.83	0.00	OK	6.43	6.43	OK	0.00	0	0.00	0
		Nov.	1.73	0.89	0.24	0.22	0.48	0.17	0.06	0.02	0.02	0.05	1.56	0.53	0.22	0.20	0.43	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.56	0.53	0.22	0.20	0.43	0.04	0.97	0.20	0.10	0.67	0.80	1.82	2.07	0.57	2.64	1.38	3.57	2.76	0.00	OK	6.79	6.79	OK	0.00	0	0.00	0
		Dec.	1.73	0.44	0.26	0.28	0.42	0.17	0.04	0.03	0.03	0.04	1.56	0.40	0.23	0.25	0.38	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.56	0.40	0.23	0.25	0.38	0.04	1.10	0.19	0.05	0.73	0.80	2.95	2.14	3.62	5.76	1.26	3.37	0.38	0.00	OK	10.04	10.04	OK	0.00	0	0.00	0
1987	Ene.	1.7	0.4	0.2	0.21	0.39	0.17	0.04	0.02	0.02	0.04	1.53	0.36	0.18	0.19	0.35	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.53	0.36	0.18	0.19	0.35	0.07	1.14	0.24	0.11	0.75	0.80	3.36	2.14	4.71	6.86	1.08	2.89	0.00	0.00	-3.59	11.14	7.37	3.78	3.59	1	3.78	1	
	Feb.	2.62	1.27	0.41	0.44	0.49	0.26	0.13	0.04	0.04	0.05	2.36	1.14	0.37	0.40	0.44	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.36	1.14	0.37	0.40	0.44	-0.76	0.36	0.05	-0.10	0.66	0.80	2.15	1.94	1.33	3.27	2.35	5.68	2.42	0.00	OK	7.14	7.14	OK	0.00	0	0.00	0	
	Mar.	2.03	0.96	0.33	0.36	0.46	0.20	0.10	0.03	0.04	0.05	1.83	0.86	0.30	0.32	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.83	0.86	0.30	0.32	0.41	-0.23	0.64	0.12	-0.02	0.69	0.80	1.38	2.14	0.00	2.14	1.90	5.09	5.36	0.00	OK	6.43	6.43	OK	0.00	0	0.00	0	
	Abr.	2.5	1.11	0.37	0.4	0.48	0.25	0.11	0.04	0.04	0.05	2.25	1.00	0.33	0.36	0.43	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.25	1.00	0.33	0.36	0.43	-0.65	0.50	0.09	-0.06	0.67	0.80	0.44	2.07	0.00	2.07	2.12	5.51	8.79	0.00	OK	6.22	6.22	OK	0.00	0	0.00	0	
	May.	2.4	1.72	0.52	0.56	0.55	0.24	0.17	0.05	0.06	0.06	2.16	1.55	0.47	0.50	0.50	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.16	1.55	0.47	0.50	0.50	-0.56	-0.05	-0.05	-0.20	0.61	0.80	1.88	2.14	0.75	2.89	3.02	8.08	10.47	3.51	OK	7.18	7.18	OK	0.00	0	0.00	0	
	Jun.	2.2	0.96	0.33	0.31	0.51	0.22	0.10	0.03	0.03	0.05	1.98	0.86	0.30	0.28	0.46	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.98	0.86	0.30	0.28	0.46	-0.38	0.64	0.12	0.02	0.65	0.80	4.54	2.07	7.62	9.69	1.90	4.92	5.70	0.00	OK	13.84	13.84	OK	0.00	0	0.00	0	
	Jul.	2.41	1.11	0.29	0.26	0.54	0.24	0.11	0.03	0.03	0.05	2.17	1.00	0.26	0.23	0.49	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.17	1.00	0.26	0.23	0.49	-0.57	0.50	0.16	0.07	0.62	0.80	5.77	2.14	11.17	13.31	1.98	5.30	0.00	0.00	-2.31	17.60	16.81	0.79	2.31	1	0.79	1	
	Ago.	1.83	0.65	0.26	0.24	0.5	0.18	0.07	0.03	0.02	0.05	1.65	0.59	0.23	0.22	0.45	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.65	0.59	0.23	0.22	0.45	-0.05	0.92	0.19	0.08	0.66	0.80	5.00	2.14	9.11	11.25	1.49	3.98	0.00	0.00	-7.27	15.53	8.39	1.75	2.27	1	7.15	1	
	Sep.	2.15	0.82	0.23	0.21	0.58	0.17	0.06	0.02	0.03	0.06	1.84	0.74	0.28	0.21	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.84	0.74	0.28	0.21	0.41	-0.56	0.50	0.12	0.11	0.69	0.80	3.04	2.07	3.73	5.81	1.31	3.41	0.85	0.00	-2.46	9.95	8.42	1.53	1.54	1	1.53	1	
	Oct.	1.75	0.83	0.32	0.29	0.58	0.18	0.08	0.03	0.03	0.06	1.58	0.75	0.29	0.26	0.52	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.58	0.75	0.29	0.26	0.52	0.03	0.75	0.13	0.04	0.58	0.80	1.21	2.14	0.00	2.14	1.82	4.87	2.73	0.00	OK	6.43	6.43	OK	0.00	0	0.00	0	
1988	Nov.	1.64	0.4	0.18	0.16	0.39	0.16	0.04	0.02	0.02	0.04	1.48	0.36	0.16	0.14	0.35	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.48	0.36	0.16	0.14	0.35	0.12	1.14	0.26	0.16	0.75	0.80	1.82	2.07	0.57	2.64	1.02	2.64	2.72	0.00	OK	6.79	6.79	OK	0.00	0	0.00	0	
	Dec.	1.64	0.41	0.25	0.27	0.42	0.16	0.04	0.03	0.03	0.04	1.48	0.37	0.23	0.24	0.38	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.48	0.37	0.23	0.24	0.38	0.12	1.13	0.20	0.06	0.73	0.80	2.95	2.14	3.62	5.76	1.22	3.25	0.21	0.00	OK	10.04	10.04	OK	0.00	0	0.00	0	
	Ene.	1.69	0.4	0.2	0.21	0.39	0.17	0.04	0.02	0.02	0.04	1.52	0.36	0.18	0.19	0.35	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.52	0.36	0.18	0.19	0.35	0.08	1.14	0.24	0.11	0.75	0.80	3.36	2.14	4.71	6.86	1.08	2.89	0.00	0.00	-3.75	11.14	7.18	3.96	3.75	1	3.96	1	
	Feb.	1.99	0.53	0.23	0.25	0.41	0.20	0.05	0.02	0.03	0.04	1.79	0.48	0.21	0.23	0.37	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.79	0.48	0.21	0.23	0.37	-0.19	1.02	0.21	0.08	0.74	0.80	2.15	1.94	1.33	3.27	1.28	3.09	0.00	0.00	-0.17	7.14	7.42	OK	0.17	1	0.00	0	
	Mar.	2.19	1.66	0.5	0.54	0.54	0.22	0.17	0.05	0.05	0.05	1.97	1.49	0.45	0.49	0.49	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.97	1.49	0.45	0.49	0.49	-0.37	0.01	-0.03	-0.19	0.62	0.80	1.38	2.14	0.00	2.14	2.92	7.81	5.67	0.00	OK	6.43	6.43	OK	0.00	0	0.00	0	
	Abr.	2.34	0.92	0.32	0.35	0.45	0.23	0.09	0.03	0.04	0.05	2.11	0.83	0.29	0.32	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.11	0.83	0.29	0.32	0.41	-0.51	0.67	0.13	-0.02	0.70	0.80	0.44	2.07	0.00	2.07	1.84	4.76	8.35	0.00	OK	6.22	6.22	OK	0.00	0	0.00	0	
	May.	2.35	1.14	0.38	0.41	0.48	0.24	0.11	0.04	0.04	0.05	2.12	1.03	0.34	0.37	0.43	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.12	1.03	0.34	0.37	0.43	-0.52	0.47	0.08	-0.07	0.67	0.80	1.88	2.14	0.75	2.89	2.17	5.81	10.47	0.80	OK	7.18	7.18	OK	0.00	0	0.00	0	
	Jun.	2.6	1.5	0.46	0.43	0.59	0.26	0.15	0.05	0.04	0.06	2.34	1.35	0.41	0.39	0.53	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.34	1.35	0.41	0.39	0.53	-0.74	0.15	0.01	-0.09	0.57	0.80	4.54	2.07	7.62	9.69	2.68	6.95	7.73	0.00	OK	13.84	13.84	OK	0.00	0	0.00	0	
	Jul.	2.47	2.89	0.68	0.63	1.08	0.25	0.29	0.07	0.06	0.11	2.22	2.60	0.61	0.57	0.97	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	2.22	2.60	0.61	0.57	0.97	-0.62	-1.10	-0.19	-0.27	0.13	0.80	5.77	2.14	11.17	13.31	4.75	12.73	7.14	0.00	OK	17.60	17.60	OK	0.00	0	0.00	0	
	Ago.	1.86	1.07	0.4	0.37	0.69	0.19	0.11	0.04	0.04	0.07	1.67	0.96	0.36	0.33	0.62	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.67	0.96	0.36	0.33	0.62	-0.07	0.54	0.06	-0.03	0.48	0.80	5.00	2.14	9.11	11.25	2.28	6.10	1.99	0.00	OK	15.53	15.53	OK	0.00	0	0.00	0	
1989	Sep.	1.83	0.68	0.23	0.21	0.58	0.17	0.06	0.02	0.03	0.06	1.84	0.74	0.28	0.21	0.41	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.84	0.74	0.28	0.21	0.41	-0.56	0.50	0.12	0.11	0.69	0.80	3.04	2.07	3.73	5.81	1.31	3.41	0.85	0.00	-2.46	9.95	8.42	1.53	1.54	1	1.53	1	
	Oct.	1.73	1.08	0.4	0.37	0.7	0.17	0.11	0.04	0.04	0.07	1.56	0.97	0.36	0.33	0.63	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.56	0.97	0.36	0.33	0.63	0.04	0.53	0.06	-0.03	0.48	0.80	1.21	2.14	0.00	2.14	2.30	6.15	4.86	0.00	OK	6.43	6.43	OK	0.00	0	0.00	0	
	Nov.	1.83	1.14	0.42	0.39	0.73	0.18	0.11	0.04	0.04	0.07	1.65	1.03	0.38	0.35	0.66	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.65	1.03	0.38	0.35	0.66	-0.05	0.47	0.04	-0.05	0.45	0.80	1.82	2.07	0.57	2.64	2.41	6.25	8.46	0.00	OK	6.79	6.79	OK	0.00	0	0.00	0	
	Dec.	1.68	0.74	0.37	0.4	0.48	0.17	0.07	0.04	0.04	0.05	1.51	0.67	0.33	0.36	0.43	1.6	1.50	0.42	0.30	1.11	1.51	0.67	0.33	0.36	0.43	0.09	0.83	0.09	-0.06																			

1997	Jul.	2,75	1,37	0,79	0,73	1,22	0,28	0,14	0,08	0,07	0,12	2,48	1,23	0,71	0,66	1,10	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	2,48	1,23	0,71	0,66	1,10	-0,88	0,27	-0,29	-0,36	0,01	0,80	5,77	2,14	11,17	13,31	3,70	9,91	1,27	0,00	OK	17,60	17,60	OK	0,00	0	0,00	0	
	Ago.	1,81	1,02	0,38	0,35	0,67	0,18	0,10	0,04	0,04	0,07	1,63	0,92	0,34	0,32	0,60	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,63	0,92	0,34	0,32	0,60	-0,03	0,58	0,08	-0,02	0,80	0,80	5,00	2,14	9,11	11,25	2,18	5,83	0,00	0,00	-4,15	15,53	11,46	4,07	4,15	1	1,62	4,07	1
	Sep.	1,69	1,04	0,39	0,36	0,68	0,17	0,10	0,04	0,04	0,07	1,52	0,94	0,35	0,32	0,61	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,52	0,94	0,35	0,32	0,61	0,08	0,56	0,07	-0,02	0,49	0,80	3,04	2,07	3,73	5,81	2,22	5,76	0,00	0,00	-0,04	9,95	9,70	0,25	0,04	1	0,25	1	
	Oct.	1,68	0,38	0,17	0,15	0,38	0,17	0,04	0,02	0,02	0,04	1,51	0,34	0,15	0,14	0,34	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,51	0,34	0,15	0,14	0,34	0,09	1,16	0,27	0,17	0,76	0,80	1,21	2,14	0,00	2,14	0,97	2,60	0,46	0,00	OK	6,43	6,43	OK	0,00	0	0,00	0	
	Nov.	1,74	0,5	0,21	0,19	0,43	0,17	0,05	0,02	0,02	0,04	1,57	0,45	0,19	0,17	0,39	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,57	0,45	0,19	0,17	0,39	0,03	1,05	0,23	0,13	0,72	0,80	1,82	2,07	0,57	2,64	1,20	3,10	0,92	0,00	OK	6,79	6,79	OK	0,00	0	0,00	0	
1998	Dic.	1,71	0,36	0,23	0,25	0,41	0,17	0,04	0,02	0,03	0,04	1,54	0,32	0,21	0,23	0,37	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,54	0,32	0,21	0,23	0,37	0,06	1,18	0,21	0,08	0,74	0,80	2,95	2,14	3,62	5,76	1,13	3,01	0,00	0,00	-1,83	10,04	8,05	1,99	1,83	1	1,99	1	
	Ene.	1,72	0,76	0,28	0,31	0,43	0,17	0,08	0,03	0,03	0,04	1,55	0,68	0,25	0,28	0,39	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,55	0,68	0,25	0,28	0,39	0,05	0,82	0,17	0,02	0,72	0,80	3,36	2,14	4,71	6,86	1,60	4,29	0,00	0,00	-2,57	11,14	8,44	2,71	2,57	1	2,71	1	
	Feb.	1,89	0,97	0,33	0,36	0,46	0,19	0,10	0,03	0,04	0,05	1,70	0,87	0,30	0,32	0,41	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,70	0,87	0,30	0,32	0,41	-0,10	0,63	0,12	-0,02	0,69	0,80	2,15	1,94	1,33	3,27	1,91	4,62	1,35	0,00	OK	7,14	7,14	OK	0,00	0	0,00	0	
	Mar.	1,94	0,54	0,23	0,25	0,41	0,19	0,05	0,02	0,03	0,04	1,75	0,49	0,21	0,23	0,37	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,75	0,49	0,21	0,23	0,37	-0,15	1,01	0,21	0,08	0,74	0,80	1,38	2,14	0,00	2,14	1,29	3,45	2,65	0,00	OK	6,43	6,43	OK	0,00	0	0,00	0	
	Abr.	2,08	0,94	0,33	0,35	0,45	0,21	0,09	0,03	0,04	0,05	1,87	0,85	0,30	0,32	0,41	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,87	0,85	0,30	0,32	0,41	-0,27	0,65	0,12	-0,02	0,70	0,80	0,44	2,07	0,00	2,07	1,86	4,83	5,41	0,00	OK	6,22	6,22	OK	0,00	0	0,00	0	
2000	May.	2,02	1,76	0,53	0,57	0,55	0,20	0,18	0,05	0,06	0,06	1,82	1,58	0,48	0,51	0,50	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,82	1,58	0,48	0,51	0,50	-0,22	-0,08	-0,06	-0,21	0,61	0,80	1,88	2,14	0,75	2,89	3,07	8,22	10,47	0,27	OK	7,18	7,18	OK	0,00	0	0,00	0	
	Jun.	2,98	1,25	0,4	0,37	0,56	0,30	0,13	0,04	0,04	0,06	2,68	1,13	0,36	0,33	0,50	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	2,68	1,13	0,36	0,33	0,50	-1,08	0,38	0,06	-0,03	0,60	0,80	4,54	2,07	7,62	9,69	2,32	6,02	6,79	0,00	OK	13,84	13,84	OK	0,00	0	0,00	0	
	Jul.	2,89	2,98	0,7	0,65	1,1	0,29	0,30	0,07	0,07	0,11	2,60	2,68	0,63	0,59	0,99	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	2,60	2,68	0,63	0,59	0,99	-1,00	-1,18	-0,21	-0,29	0,12	0,80	5,77	2,14	11,17	13,31	4,89	13,09	6,57	0,00	OK	17,60	17,60	OK	0,00	0	0,00	0	
	Ago.	1,83	0,9	0,34	0,32	0,62	0,18	0,09	0,03	0,03	0,06	1,65	0,81	0,31	0,29	0,56	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,65	0,81	0,31	0,29	0,56	-0,05	0,69	0,11	0,01	0,55	0,80	5,00	2,14	9,11	11,25	1,96	5,26	0,58	0,00	OK	15,53	15,53	OK	0,00	0	0,00	0	
	Sep.	1,83	0,49	0,2	0,19	0,43	0,18	0,05	0,02	0,02	0,04	1,65	0,44	0,18	0,17	0,39	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,65	0,44	0,18	0,17	0,39	-0,05	1,06	0,24	0,13	0,72	0,80	3,04	2,07	3,73	5,81	1,18	3,06	0,00	0,00	-2,17	9,95	7,90	2,05	2,17	1	2,05	1	
2003	Oct.	1,78	0,45	0,19	0,18	0,41	0,18	0,05	0,02	0,02	0,04	1,60	0,41	0,17	0,16	0,37	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,41	0,17	0,16	0,37	0,00	1,10	0,25	0,14	0,74	0,80	1,21	2,14	0,00	2,14	1,11	2,96	0,82	0,00	OK	6,43	6,43	OK	0,00	0	0,00	0	
	Nov.	1,78	0,65	0,26	0,24	0,5	0,18	0,07	0,03	0,02	0,05	1,60	0,59	0,23	0,22	0,45	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,60	0,59	0,23	0,22	0,45	0,00	0,92	0,19	0,08	0,66	0,80	1,82	2,07	0,57	2,64	1,49	3,85	2,03	0,00	OK	6,79	6,79	OK	0,00	0	0,00	0	
	Dic.	1,74	0,55	0,3	0,32	0,44	0,17	0,06	0,03	0,03	0,04	1,57	0,50	0,27	0,29	0,40	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,57	0,50	0,27	0,29	0,40	0,03	1,01	0,15	0,01	0,71	0,80	2,95	2,14	3,62	5,76	1,45	3,88	0,15	0,00	OK	10,04	10,04	OK	0,00	0	0,00	0	
	Ene.	1,77	0,63	0,25	0,27	0,42	0,18	0,06	0,03	0,03	0,04	1,59	0,57	0,23	0,24	0,38	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,59	0,57	0,23	0,24	0,38	0,01	0,93	0,20	0,06	0,73	0,80	3,36	2,14	4,71	6,86	1,41	3,78	0,00	0,00	-2,92	11,14	8,20	2,94	2,92	1	2,94	1	
	Feb.	2,12	0,42	0,2	0,22	0,4	0,21	0,04	0,02	0,02	0,04	1,91	0,38	0,18	0,20	0,36	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,91	0,38	0,18	0,20	0,36	-0,31	1,12	0,24	0,10	0,75	0,80	2,15	1,94	1,33	3,27	1,12	2,70	0,00	0,00	-0,57	7,14	7,32	OK	0,57	1	0,00	0	
2004	Mar.	5	0,52	0,23	0,24	0,41	0,50	0,05	0,02	0,02	0,04	4,50	0,47	0,21	0,22	0,37	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	4,50	0,47	0,21	0,22	0,37	-2,90	1,03	0,21	0,08	0,74	0,80	1,38	2,14	0,00	2,14	1,26	3,37	1,23	0,00	OK	6,43	6,43	OK	0,00	0	0,00	0	
	Abr.	3,74	0,81	0,3	0,32	0,44	0,37	0,08	0,03	0,03	0,04	3,37	0,73	0,27	0,29	0,40	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	3,37	0,73	0,27	0,29	0,40	-1,77	0,77	0,15	0,01	0,71	0,80	0,44	2,07	0,00	2,07	1,68	4,36	3,52	0,00	OK	6,22	6,22	OK	0,00	0	0,00	0	
	May.	4,3	0,68	0,26	0,29	0,43	0,43	0,07	0,03	0,03	0,04	3,87	0,61	0,23	0,26	0,39	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	3,87	0,61	0,23	0,26	0,39	-2,27	0,89	0,19	0,04	0,72	0,80	1,88	2,14	0,75	2,89	1,49	4,00	4,63	0,00	OK	7,18	7,18	OK	0,00	0	0,00	0	
	Jun.	2,6	2,64	0,74	0,68	0,77	0,26	0,26	0,07	0,07	0,08	2,34	2,38	0,67	0,61	0,69	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	2,34	2,38	0,67	0,61	0,69	-0,74	-0,88	-0,25	-0,31	0,41	0,80	4,54	2,07	7,62	9,69	4,35	11,27	6,20	0,00	OK	13,84	13,84	OK	0,00	0	0,00	0	
	Jul.	2,61	3,57	0,79	0,73	1,22	0,26	0,36	0,08	0,07	0,12	2,35	3,21	0,71	0,66	1,10	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	2,35	3,21	0,71	0,66	1,10	-0,75	-1,71	-0,29	-0,36	0,01	0,80	5,77	2,14	11,17	13,31	5,68	15,21	8,10	0,00	OK	17,60	17,60	OK	0,00	0	0,00	0	
2005	Ago.	1,68	0,98	0,37	0,34	0,65	0,17	0,10	0,04	0,03	0,07	1,51	0,88	0,33	0,31	0,59	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,51	0,88	0,33	0,31	0,59	0,09	0,62	0,09	-0,01	0,52	0,80	5,00	2,14	9,11	11,25	2,11	5,64	2,49	0,00	OK	15,53	15,53	OK	0,00	0	0,00	0	
	Sep.	1,75	0,96	0,36	0,33	0,65	0,18	0,10	0,04	0,03	0,07	1,58	0,86	0,32	0,30	0,59	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,58	0,86	0,32	0,30	0,59	0,03	0,64	0,10	0,00	0,52	0,80	3,04	2,07	3,73	5,81	2,07	5,37	2,05	0,00	OK	9,95	9,95	OK	0,00	0	0,00	0	
	Oct.	1,71	0,79	0,31	0,28	0,52	0,17	0,08	0,03	0,03	0,05	1,54	0,71	0,28	0,25	0,47	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,54	0,71	0,28	0,25	0,47	0,06	0,79	0,14	0,05	0,64	0,80	1,21	2,14	0,00	2,14	1,71	4,58	4,49	0,00	OK	6,43	6,43	OK	0,00	0	0,00	0	
	Nov.	1,72	0,79	0,31	0,28	0,57	0,17	0,08	0,03	0,03	0,06	1,55	0,71	0,28	0,25	0,51	1,6	1,50	0,42	0,30	1,11	1,55	0,71	0,28	0,25	0,51																							

ANEXO 18

**Simulación de operación del sistema + fase II con caudal concesionado
para 13409 Ha y agua potable**

ID	Nom	Groupe 1										Groupe 2										Groupe 3										Groupe 4										Groupe 5										Groupe 6										Groupe 7										Groupe 8										Groupe 9										Groupe 10										Groupe 11										Groupe 12										Groupe 13										Groupe 14										Groupe 15										Groupe 16										Groupe 17										Groupe 18										Groupe 19										Groupe 20										Groupe 21										Groupe 22										Groupe 23										Groupe 24										Groupe 25										Groupe 26										Groupe 27										Groupe 28										Groupe 29										Groupe 30										Groupe 31										Groupe 32										Groupe 33										Groupe 34										Groupe 35										Groupe 36										Groupe 37										Groupe 38										Groupe 39										Groupe 40										Groupe 41										Groupe 42										Groupe 43										Groupe 44										Groupe 45										Groupe 46										Groupe 47										Groupe 48										Groupe 49										Groupe 50										Groupe 51										Groupe 52										Groupe 53										Groupe 54										Groupe 55										Groupe 56										Groupe 57										Groupe 58										Groupe 59										Groupe 60										Groupe 61										Groupe 62										Groupe 63										Groupe 64										Groupe 65										Groupe 66										Groupe 67										Groupe 68										Groupe 69										Groupe 70										Groupe 71										Groupe 72										Groupe 73										Groupe 74										Groupe 75										Groupe 76										Groupe 77										Groupe 78										Groupe 79										Groupe 80										Groupe 81										Groupe 82										Groupe 83										Groupe 84										Groupe 85										Groupe 86										Groupe 87										Groupe 88										Groupe 89										Groupe 90										Groupe 91										Groupe 92										Groupe 93										Groupe 94										Groupe 95										Groupe 96										Groupe 97										Groupe 98										Groupe 99										Groupe 100										Groupe 101										Groupe 102										Groupe 103										Groupe 104										Groupe 105										Groupe 106										Groupe 107										Groupe 108										Groupe 109										Groupe 110										Groupe 111										Groupe 112										Groupe 113										Groupe 114										Groupe 115										Groupe 116										Groupe 117										Groupe 118										Groupe 119										Groupe 120										Groupe 121										Groupe 122										Groupe 123										Groupe 124										Groupe 125										Groupe 126										Groupe 127										Groupe 128										Groupe 129										Groupe 130										Groupe 131										Groupe 132										Groupe 133										Groupe 134										Groupe 135										Groupe 136										Groupe 137										Groupe 138										Groupe 139										Groupe 140										Groupe 141										Groupe 142										Groupe 143										Groupe 144										Groupe 145										Groupe 146										Groupe 147										Groupe 148										Groupe 149										Groupe 150										Groupe 151										Groupe 152										Groupe 153										Groupe 154										Groupe 155										Groupe 156										Groupe 157										Groupe 158										Groupe 159										Groupe 160										Groupe 161										Groupe 162										Groupe 163										Groupe 164										Groupe 165										Groupe 166										Groupe 167										Groupe 168										Groupe 169										Groupe 170										Groupe 171										Groupe 172										Groupe 173										Groupe 174										Groupe 175										Groupe 176										Groupe 177										Groupe 178										Groupe 179										Groupe 180										Groupe 181										Groupe 182										Groupe 183										Groupe 184										Groupe 185										Groupe 186										Groupe 187										Groupe 188										Groupe 189										Groupe 190										Groupe 191										Groupe 192										Groupe 193										Groupe 194										Groupe 195										Groupe 196										Groupe 197										Groupe 198										Groupe 199										Groupe 200										Groupe 201										Groupe 202										Groupe 203										Groupe 204										Groupe 205										Groupe 206										Groupe 207										Groupe 208										Groupe 209										Groupe 210										Groupe 211										Groupe 212										Groupe 213										Groupe 214										Groupe 215										Groupe 216										Groupe 217										Groupe 218										Groupe 219										Groupe 220										Groupe 221										Groupe 222										Groupe 223										Groupe 224										Groupe 225										Groupe 226										Groupe 227										Groupe 228										Groupe 229										Groupe 230										Groupe 231										Groupe 232										Groupe 233										Groupe 234										Groupe 235										Groupe 236										Groupe 237										Groupe 238										Groupe 239										Groupe 240										Groupe 241										Groupe 242										Groupe 243										Groupe 244										Groupe 245										Groupe 246										Groupe 247										Groupe 248										Groupe 249										Groupe 250										Groupe 251										Groupe 252										Groupe 253										Groupe 254										Groupe 255										Groupe 256										Groupe 257										Groupe 258										Groupe 259										Groupe 260										Groupe 261										Groupe 262										Groupe 263										Groupe 264										Groupe 265										Groupe 266										Groupe 267										Groupe 268										Groupe 269										Groupe 270										Groupe 271										Groupe 272										Groupe 273										Groupe 274										Groupe 275										Groupe 276										Groupe 277										Groupe 278										Groupe 279										Groupe 280										Groupe 281										Groupe 282										Groupe 283										Groupe 284										Groupe 285										Groupe 286										Groupe 287										Groupe 288										Groupe 289										Groupe 290										Groupe 291										Groupe 292										Groupe 293										Groupe 294										Groupe 295										Groupe 296										Groupe 297										Groupe 298										Groupe 299										Groupe 300										Groupe 301										Groupe 302										Groupe 303										Groupe 304										Groupe 305										Groupe 306										Groupe 307										Groupe 308										Groupe 309										Groupe 310										Groupe 311										Groupe 312										Groupe 313										Groupe 314										Groupe 315										Groupe 316										Groupe 317										Groupe 318										Groupe 319										Groupe 320										Groupe 321										Groupe 322										Groupe 323										Groupe 324										Groupe 325										Groupe 326										Groupe 327										Groupe 328										Groupe 329										Groupe 330										Groupe 331										Groupe 332										Groupe 333										Groupe 334										Groupe 335										Groupe 336										Groupe 337										Groupe 338										Groupe 339										Groupe 340										Groupe 341										Groupe 342										Groupe 343										Groupe 344										Groupe 345										Groupe 346										Groupe 347										Groupe 348										Groupe 349										Groupe 350										Groupe 351										Groupe 352										Groupe 353										Groupe 354										Groupe 355										Groupe 356										Groupe 357										Groupe 358										Groupe 359										Groupe 360										Groupe 361										Groupe 362										Groupe 363										Groupe 364										Groupe 365										Groupe 366										Groupe 367										Groupe 368										Groupe 369										Groupe 370										Groupe 371										Groupe 372										Groupe 373										Groupe 374										Groupe 375										Groupe 376										Groupe 377										Groupe 378										Groupe 379										Groupe 380										Groupe 381										Groupe 382										Groupe 383										Groupe 384										Groupe 385										Groupe 386										Groupe 387										Groupe 388										Groupe 389										Groupe 390										Groupe 391										Groupe 392										Groupe 393										Groupe 394										Groupe 395										Groupe 396										Groupe 397										Groupe 398										Groupe 399										Groupe 400										Groupe 401										Groupe 402										Groupe 403										Groupe 404										Groupe 405										Groupe 406										Groupe 407										Groupe 408										Groupe 409										Groupe 410										Groupe 411										Groupe 412										Groupe 413										Groupe 414										Groupe 415										Groupe 416										Groupe 417										Groupe 418										Groupe 419										Groupe 420										Groupe 421										Groupe 422										Groupe 423										Groupe 424										Groupe 425										Groupe 426										Groupe 427										Groupe 428										Groupe 429										Groupe 430										Groupe 431										Groupe 432										Groupe 433										Groupe 434										Groupe 435										Groupe 436										Groupe 437										Groupe 438										Groupe 439										Groupe 440										Groupe 441										Groupe 442										Groupe 443										Groupe 444										Groupe 445										Groupe 446										Groupe 447										Groupe 448										Groupe 449										Groupe 450										Groupe 451										Groupe 452										Groupe 453										Groupe 454										Groupe 455										Groupe 456										Groupe 457										Groupe 458										Groupe 459										Groupe 460										Groupe 461										Groupe 462										Groupe 463										Groupe 464										Groupe 465										Groupe 466										Groupe 467										Groupe 468										Groupe 469										Groupe 470										Groupe 471										Groupe 472										Groupe 473										Groupe 474										Groupe 475										Groupe 476										Groupe 477										Groupe 478										Groupe 479										Groupe 480										Groupe 481										Groupe 482										Groupe 483										Groupe 484										Groupe 485										Groupe 486										Groupe 487										Groupe 488										Groupe 489										Groupe 490										Groupe 491										Groupe 492										Groupe 493										Groupe 494										Groupe 495										Groupe 496										Groupe 497										Groupe 498										Groupe 499										Groupe 500										Groupe 501										Groupe 502										Groupe 503										Groupe 504										Groupe 505										Groupe 506										Groupe 507										Groupe 508										Groupe 509										Groupe 510										Groupe 511										Groupe 512										Groupe 513										Groupe 514										Groupe 515										Groupe 516										Groupe 517										Groupe 518										Groupe 519										Groupe 520										Groupe 521										Groupe 522										Groupe 523										Groupe 524										Groupe 525										Groupe 526										Groupe 527										Groupe 528										Groupe 529										Groupe 530										Groupe 531										Groupe 532										Groupe 533										Groupe 534										Groupe 535										Groupe 536										Groupe 537										Groupe 538										Groupe 539										Groupe 540										Groupe 541										Groupe 542										Groupe 543										Groupe 544										Groupe 545										Groupe 546										Groupe 547										Groupe 548										Groupe 549										Groupe 550										Groupe 551										Groupe 552										Groupe 553										Groupe 554										Groupe 555										Groupe 556										Groupe 557										Groupe 558										Groupe 559										Groupe 560										Groupe 561										Groupe 562										Groupe 563										Groupe 564										Groupe 565										Groupe 566										Groupe 567										Groupe 568										Groupe 569										Groupe 570										Groupe 571										Groupe 572										Groupe 573										Groupe 574										Groupe 575										Groupe 576										Groupe 577										Groupe 578										Groupe 579										Groupe 580										Groupe 581										Groupe 582										Groupe 583										Groupe 584										Groupe 585										Groupe 586										Groupe 587										Groupe 588										Groupe 589										Groupe 590										Groupe 591										Groupe 592										Groupe 593										Groupe 594										Groupe 595										Groupe 596										Groupe 597										Groupe 598										Groupe 599										Groupe 600										Groupe 601										Groupe 602										Groupe 603										Groupe 604										Groupe 605										Groupe 606										Groupe 607										Groupe 608										Groupe 609										Groupe 610										Groupe 611										Groupe 612										Groupe 613										Groupe 614										Groupe 615										Groupe 616										Groupe 617										Groupe 618										Groupe 619										Groupe 620										Groupe 621										Groupe 622										Groupe 623										Groupe 624										Groupe 625										Groupe 626										Groupe 627										Groupe 628										Groupe 629										Groupe 630										Groupe 631										Groupe 632										Groupe 633										Groupe 634										Groupe 635										Groupe 636										Groupe 637										Groupe 638										Groupe 639										Groupe 640										Groupe 641										Groupe 642										Groupe 643										Groupe 644										Groupe 645										Groupe 646										Groupe 647										Groupe 648										Groupe 649										Groupe 650										Groupe 651										Groupe 652										Groupe 653										Groupe 654										Groupe 655										Groupe 656										Groupe 657										Groupe 658										Groupe 659										Groupe 660										Groupe 661										Groupe 662										Groupe 663										Groupe 664										Groupe 665										Groupe 666										Groupe 667										Groupe 668										Groupe 669										Groupe 670										Groupe 671										Groupe 672										Groupe 673										Groupe 674										Groupe 675										Groupe 676										Groupe 677										Groupe 678										Groupe 679										Groupe 680										Groupe 681										Groupe 682										Groupe 683										Groupe 684										Groupe 685										Groupe 686										Groupe 687										Groupe 688										Groupe 689										Groupe 690										Groupe 691										Groupe 692										Groupe 693										Groupe 694										Groupe 695										Groupe 696										Groupe 697										Groupe 698										Groupe 699										Groupe 700										Groupe 701										Groupe 702										Groupe 703										Groupe 704										Groupe 705										Groupe 706										Groupe 707										Groupe 708										Groupe 709										Groupe 710										Groupe 711										Groupe 712										Groupe 713										Groupe 714										Groupe 715										Groupe 716										Groupe 717										Groupe 718										Groupe 719										Groupe 720										Groupe 721										Groupe 722										Groupe 723										Groupe 724										Groupe 725										Groupe 726										Groupe 727										Groupe 728										Groupe 729										Groupe 730										Groupe 731										Groupe 732										Groupe 733										Groupe 734										Groupe 735										Groupe 736										Groupe 737										Groupe 738										Groupe 739										Groupe 740										Groupe 741										Groupe 742										Groupe 743										Groupe 744										Groupe 745										Groupe 746										Groupe 747										Groupe 748										Groupe 749										Groupe 750										Groupe 751										Groupe 752										Groupe 753										Groupe 754										Groupe 755										Groupe 756										Groupe 757										Groupe 758										Groupe 759										Groupe 760										Groupe 761										Groupe 762										Groupe 763										Groupe 764										Groupe 765										Groupe 766										Groupe 767										Groupe 768										Groupe 769										Groupe 770										Groupe 771										Groupe 772										Groupe 773										Groupe 774										Groupe 775										Groupe 776										Groupe 777										Groupe 778										Groupe 779										Groupe 780										Groupe 781										Groupe 782										Groupe 783										Groupe 784										Groupe 785										Groupe 786										Groupe 787										Groupe 788										Groupe 789										Groupe 790										Groupe 791										Groupe 792										Groupe 793										Groupe 794										Groupe 795										Groupe 796										Groupe 797										Groupe 798										Groupe 799										Groupe 800										Groupe 801										Groupe 802										Groupe 803										Groupe 804										Groupe 805										Groupe 806										Groupe 807										Groupe 808										Groupe 809										Groupe 810										Groupe 811										Groupe 812										Groupe 813										Groupe 814										Groupe 815										Groupe 816										Groupe 817										Groupe 818										Groupe 819										Groupe 820										Groupe 821										Groupe 822										Groupe 823										Groupe 824										Groupe 825										Groupe 826										Groupe 827										Groupe 828										Groupe 829										Groupe 830										Groupe 831									
----	-----	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ANEXO 19

**Simulación de operación del sistema + fase II con caudal concesionado
para 10900 Ha y agua potable**

ID	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	L24	L25	L26	L27	L28	L29	L30	L31	L32	L33	L34	L35	L36	L37	L38	L39	L40	L41	L42	L43	L44	L45	L46	L47	L48	L49	L50	L51	L52	L53	L54	L55	L56	L57	L58	L59	L60	L61	L62	L63	L64	L65	L66	L67	L68	L69	L70	L71	L72	L73	L74	L75	L76	L77	L78	L79	L80	L81	L82	L83	L84	L85	L86	L87	L88	L89	L90	L91	L92	L93	L94	L95	L96	L97	L98	L99	L100	L101	L102	L103	L104	L105	L106	L107	L108	L109	L110	L111	L112	L113	L114	L115	L116	L117	L118	L119	L120	L121	L122	L123	L124	L125	L126	L127	L128	L129	L130	L131	L132	L133	L134	L135	L136	L137	L138	L139	L140	L141	L142	L143	L144	L145	L146	L147	L148	L149	L150	L151	L152	L153	L154	L155	L156	L157	L158	L159	L160	L161	L162	L163	L164	L165	L166	L167	L168	L169	L170	L171	L172	L173	L174	L175	L176	L177	L178	L179	L180	L181	L182	L183	L184	L185	L186	L187	L188	L189	L190	L191	L192	L193	L194	L195	L196	L197	L198	L199	L200	L201	L202	L203	L204	L205	L206	L207	L208	L209	L210	L211	L212	L213	L214	L215	L216	L217	L218	L
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	---

ANEXO 20

**Simulación de operación del sistema + fase II con caudal concesionado
para 10000 Ha y agua potable**

ANEXO 21

**Simulación de operación del sistema + fase II con caudal disponible
para 13409 Ha y agua potable**

id	C1										C2										C3										C4										C5										C6										C7										C8										C9										C10										C11										C12										C13										C14										C15										C16										C17										C18										C19										C20										C21										C22										C23										C24										C25										C26										C27										C28										C29										C30										C31										C32										C33										C34										C35										C36										C37										C38										C39										C40										C41										C42										C43										C44										C45										C46										C47										C48										C49										C50										C51										C52										C53										C54										C55										C56										C57										C58										C59										C60										C61										C62										C63										C64										C65										C66										C67										C68										C69										C70										C71										C72										C73										C74										C75										C76										C77										C78										C79										C80										C81										C82										C83										C84										C85										C86										C87										C88										C89										C90										C91										C92										C93										C94										C95										C96										C97										C98										C99										C100										C101										C102										C103										C104										C105										C106										C107										C108										C109										C110										C111										C112										C113										C114										C115										C116										C117										C118										C119										C120										C121										C122										C123										C124										C125										C126										C127										C128										C129										C130										C131										C132										C133										C134										C135										C136			
	name	age	gender	height	weight	blood_pressure	heart_rate	respiratory_rate	oxygen_saturation	glucose_level	cholesterol_level	triglyceride_level	hemoglobin_level	hematocrit_level	platelet_count	white_blood_cell_count	neutrophil_count	lymphocyte_count	monocyte_count	eosinophil_count	basophil_count	red_blood_cell_count	mean_corpuscular_volume	mean_corpuscular_hemoglobin	mean_corpuscular_hemoglobin_concentration	reticulocyte_count	erythrocyte_distribution_width	platelet_distribution_width	prothrombin_time	activated_partial_thromboplastin_time	international_normalized_ratio	aspartate_aminotransferase	alanine_aminotransferase	gamma_aminotransferase	alkaline_phosphatase	lactate_dehydrogenase	creatinine_level	urea_level	glutamic_oxaloacetic_transaminase	glutamic_pyruvate_transaminase	liver_function_test	kidney_function_test	bone_density	bone_mineral_density	bone_turnover_markers	bone_morphometry	bone_quality	bone_strength	bone_health_index	bone_risk_score	bone_protection_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index	bone_preservation_index	bone_maintenance_index</																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

ANEXO 22

**Simulación de operación del sistema + fase II con caudal disponible
para 10900 Ha y agua potable**

Ligne 1										Ligne 2										Ligne 3										Ligne 4										Ligne 5										Ligne 6										Ligne 7										Ligne 8										Ligne 9										Ligne 10										Ligne 11										Ligne 12										Ligne 13										Ligne 14										Ligne 15										Ligne 16										Ligne 17										Ligne 18										Ligne 19										Ligne 20										Ligne 21										Ligne 22										Ligne 23										Ligne 24										Ligne 25										Ligne 26										Ligne 27										Ligne 28										Ligne 29										Ligne 30										Ligne 31										Ligne 32										Ligne 33										Ligne 34										Ligne 35										Ligne 36										Ligne 37										Ligne 38										Ligne 39										Ligne 40										Ligne 41										Ligne 42										Ligne 43										Ligne 44										Ligne 45										Ligne 46										Ligne 47										Ligne 48										Ligne 49										Ligne 50										Ligne 51										Ligne 52										Ligne 53										Ligne 54										Ligne 55										Ligne 56										Ligne 57										Ligne 58										Ligne 59										Ligne 60										Ligne 61										Ligne 62										Ligne 63										Ligne 64										Ligne 65										Ligne 66										Ligne 67										Ligne 68										Ligne 69										Ligne 70										Ligne 71										Ligne 72										Ligne 73										Ligne 74										Ligne 75										Ligne 76										Ligne 77										Ligne 78										Ligne 79										Ligne 80										Ligne 81										Ligne 82										Ligne 83										Ligne 84										Ligne 85										Ligne 86										Ligne 87										Ligne 88										Ligne 89										Ligne 90										Ligne 91										Ligne 92										Ligne 93										Ligne 94										Ligne 95										Ligne 96										Ligne 97										Ligne 98										Ligne 99										Ligne 100										Ligne 101										Ligne 102										Ligne 103										Ligne 104										Ligne 105										Ligne 106										Ligne 107										Ligne 108										Ligne 109										Ligne 110										Ligne 111										Ligne 112										Ligne 113										Ligne 114										Ligne 115										Ligne 116										Ligne 117										Ligne 118										Ligne 119										Ligne 120										Ligne 121										Ligne 122										Ligne 123										Ligne 124										Ligne 125										Ligne 126										Ligne 127										Ligne 128										Ligne 129										Ligne 130										Ligne 131										Ligne 132										Ligne 133				
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--

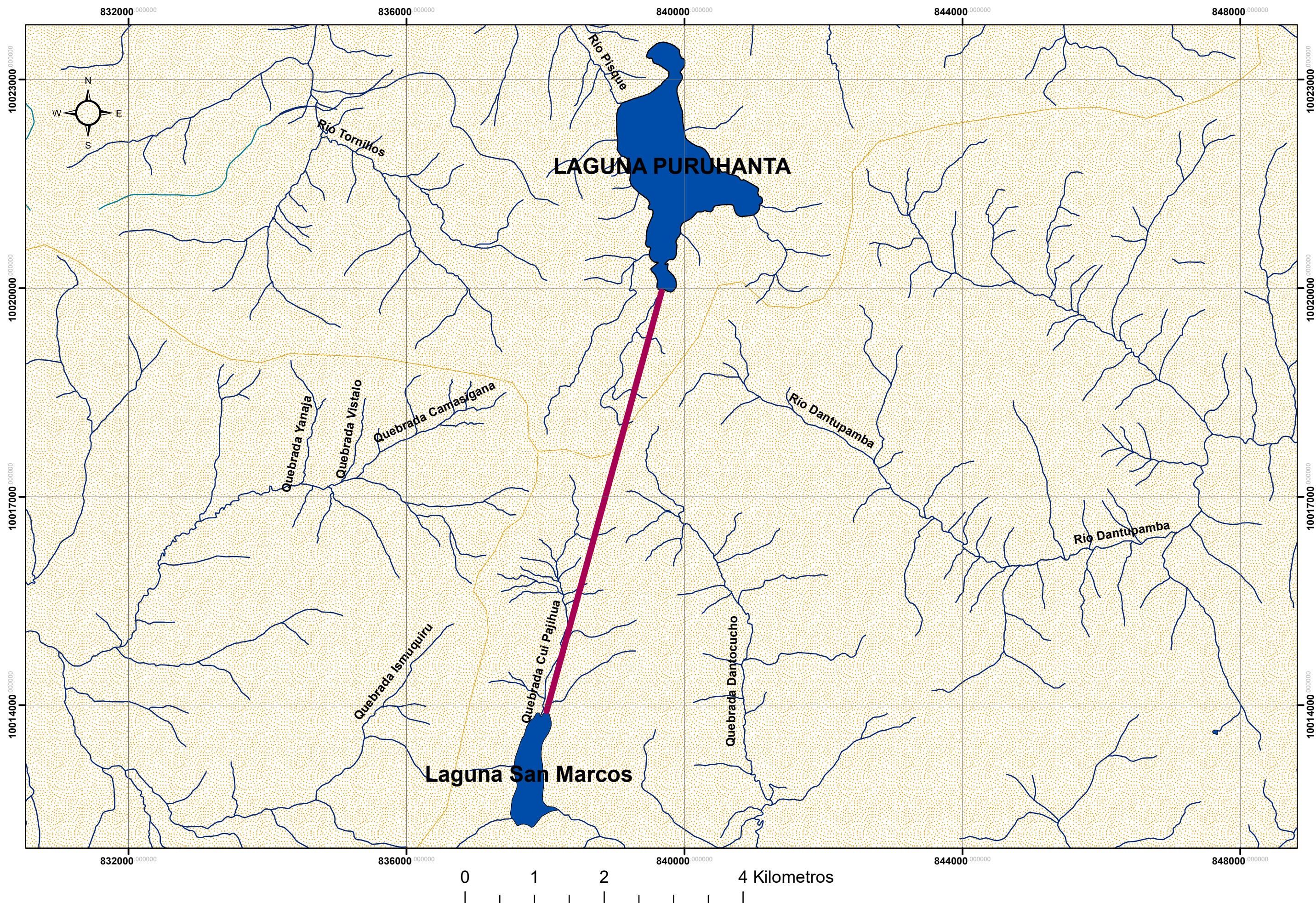
ANEXO 23

**Simulación de operación del sistema + fase II con caudal disponible
para 10000 Ha y agua potable**

ID	C1										C2										C3										C4										C5										C6										C7										C8										C9										C10										C11										C12										C13										C14										C15										C16										C17										C18										C19										C20										C21										C22										C23										C24										C25										C26										C27										C28										C29										C30										C31										C32										C33										C34										C35										C36										C37										C38										C39										C40										C41										C42										C43										C44										C45										C46										C47										C48										C49										C50										C51										C52										C53										C54										C55										C56										C57										C58										C59										C60										C61										C62										C63										C64										C65										C66										C67										C68										C69										C70										C71										C72										C73										C74										C75										C76										C77										C78										C79										C80										C81										C82										C83										C84										C85										C86										C87										C88										C89										C90										C91										C92										C93										C94										C95										C96										C97										C98										C99										C100										C101										C102										C103										C104										C105										C106										C107										C108										C109										C110										C111										C112										C113										C114										C115										C116										C117										C118										C119										C120										C121										C122										C123										C124										C125										C126										C127										C128										C129										C130										C131										C132										C133										C134										C135										C136			
	Category	Sub-Category	Item	Value	Unit	Color	Material	Weight	Length	Width	Height	Volume	Area	Perimeter	Mass	Density	Temperature	Pressure	Speed	Acceleration	Force	Momentum	Energy	Power	Efficiency	Frequency	Wavelength	Amplitude	Phase	Polarization	Intensity	Flux	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count	Rate	Count																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

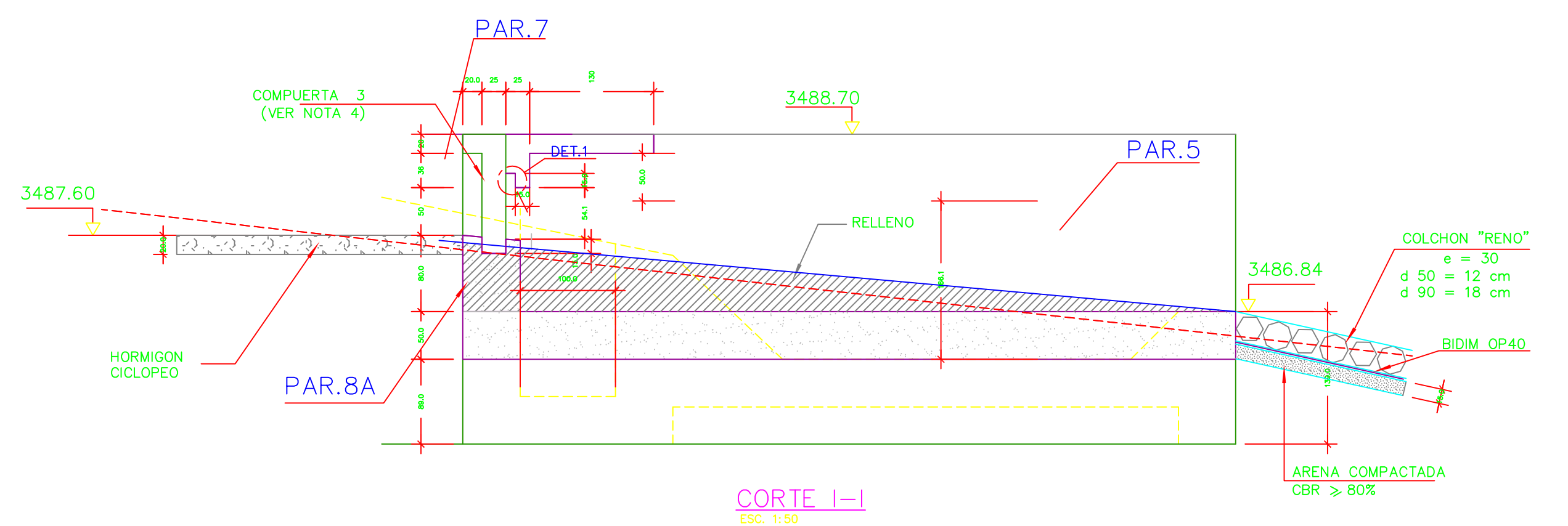
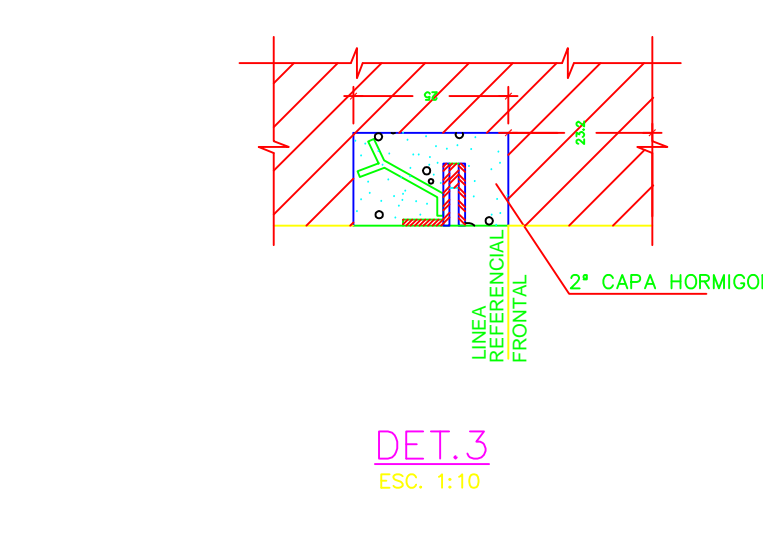
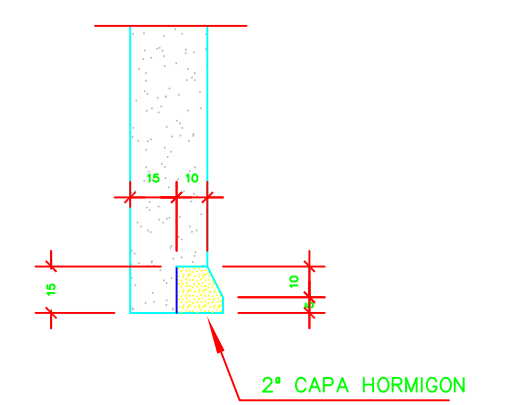
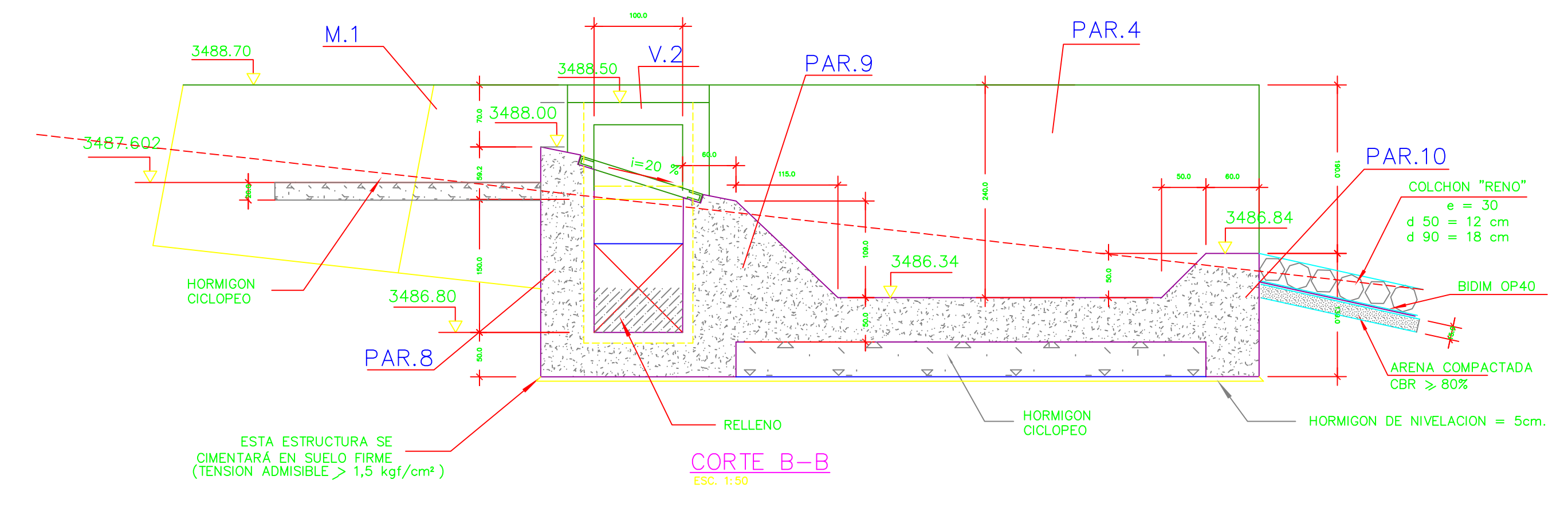
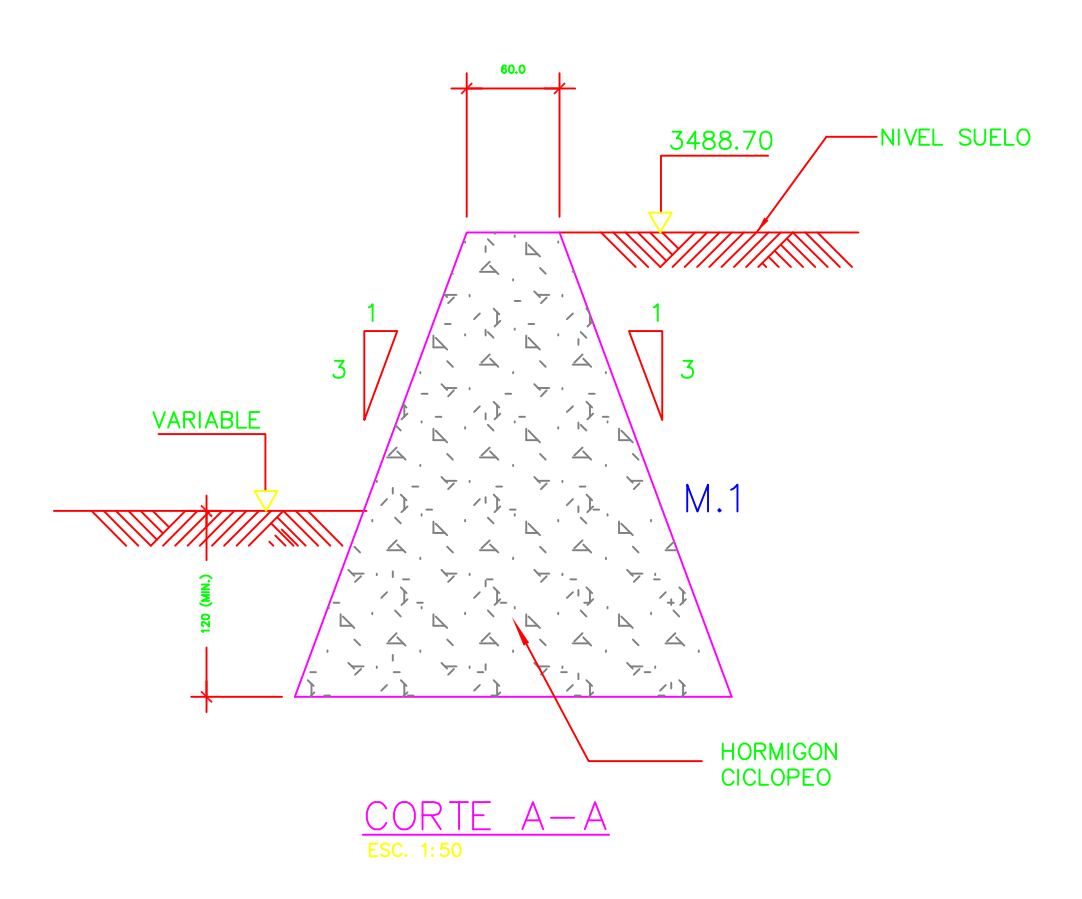
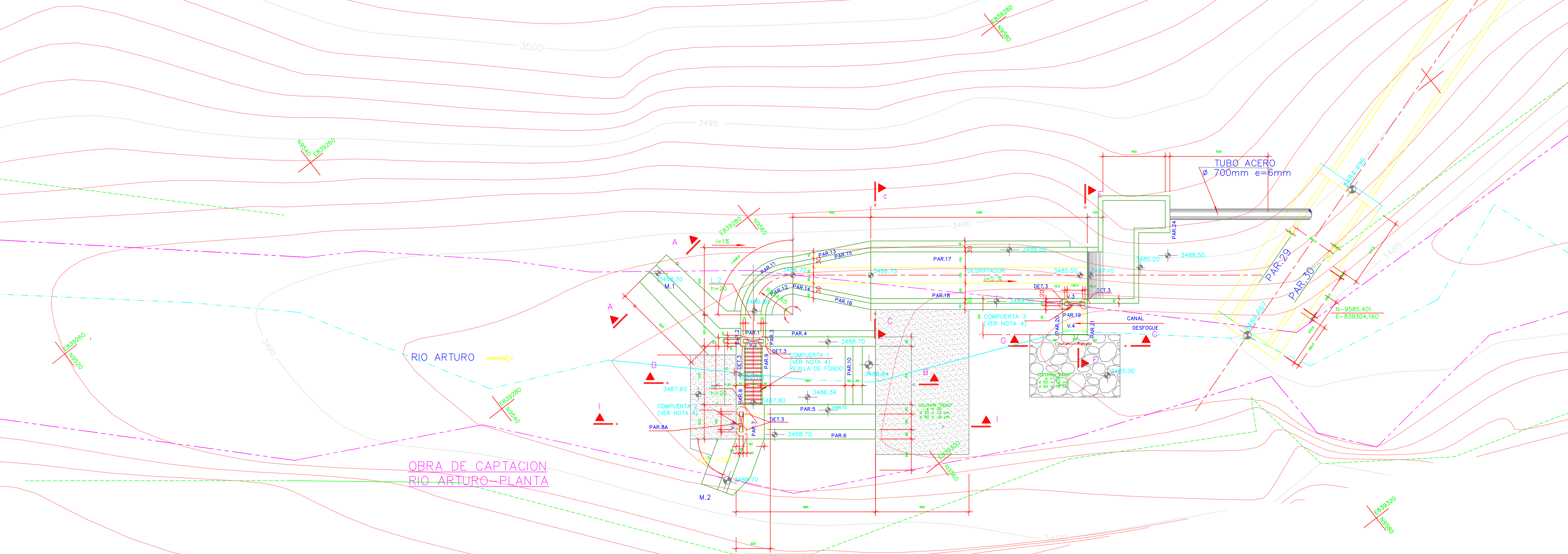
ANEXO 24

Ubicación de laguna Puruhanta y San Marcos

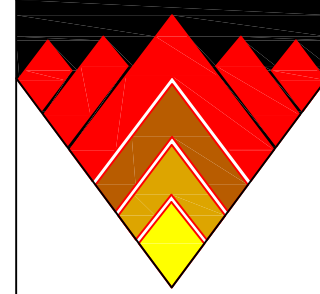


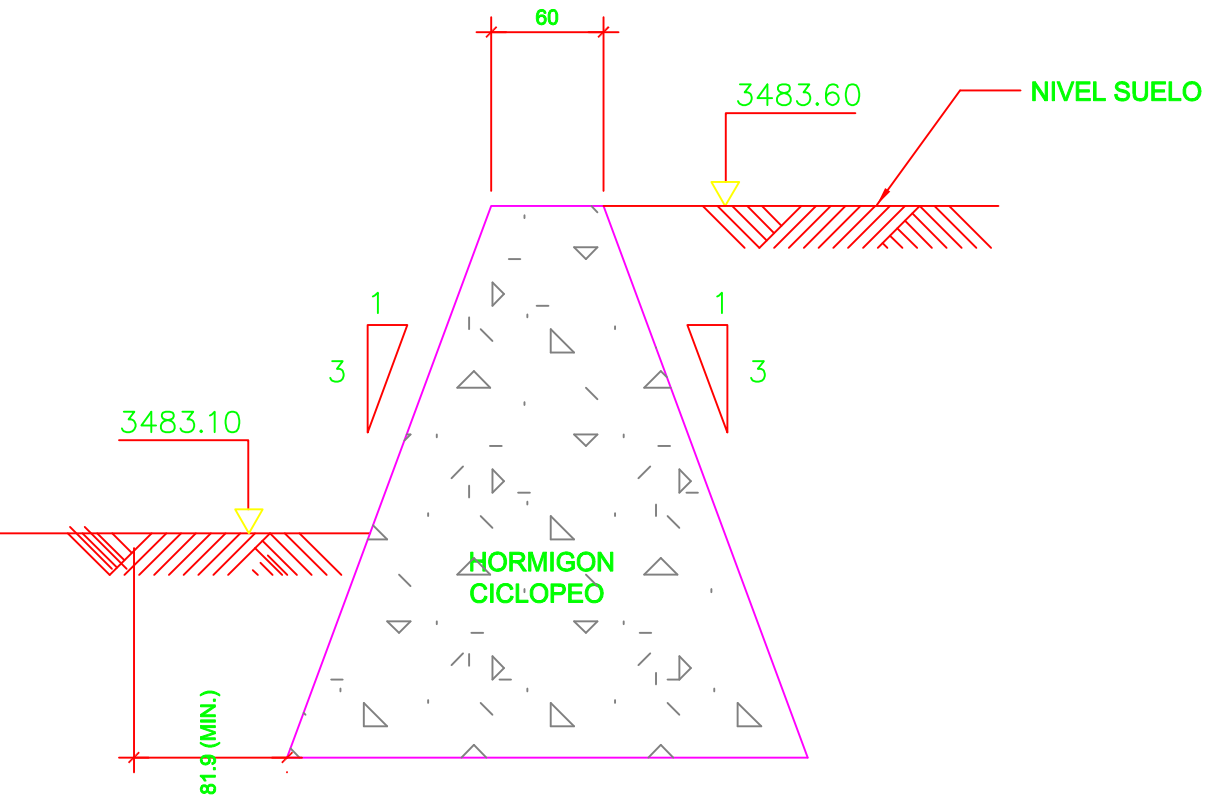
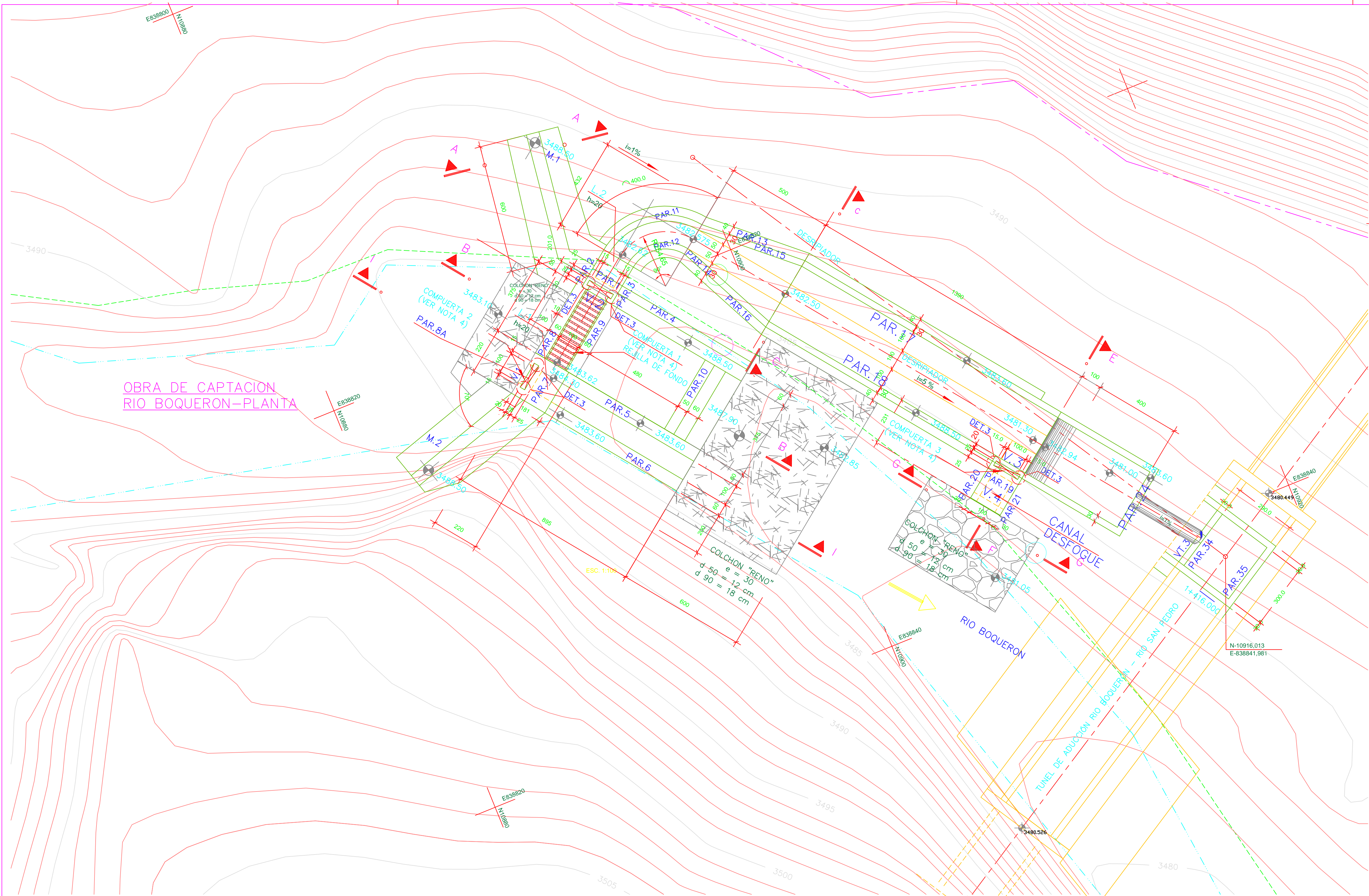
ANEXO 25

Planos constructivos del proyecto

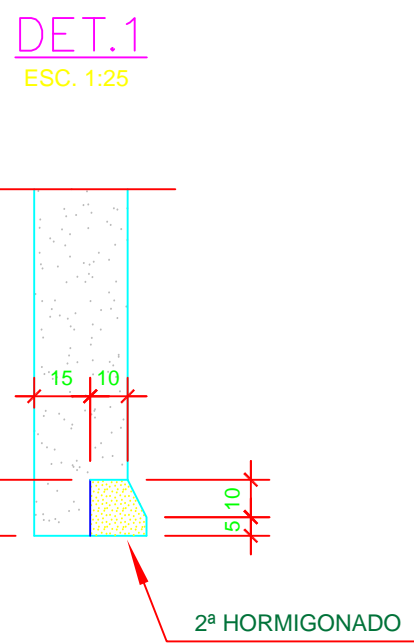
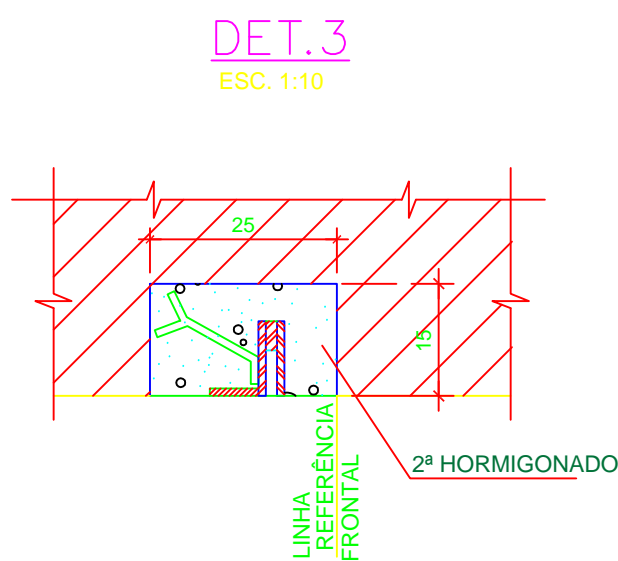


- NOTAS:
- 1 - DIMENSIONES EN CENTIMETROS, NIVELES EN METROS.
 - 2 - HORMIGON ESTRUCTURAL: $f_c > 25$ MPa.
 - 3 - LAS DIMENSIONES PREVALECEN SOBRE LA ESCALA.
 - 4 - RELLENO DE HORMIGON SIMPLE $f_c > 15$ MPa.

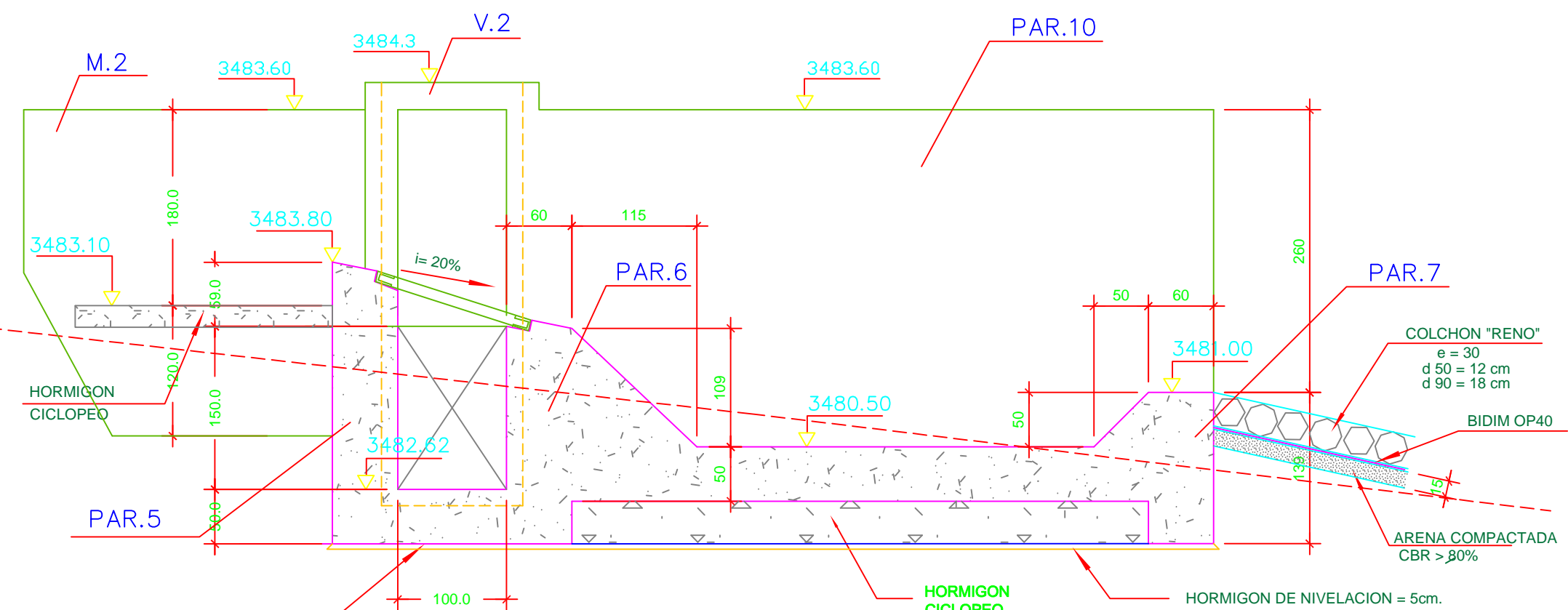
 GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA PROYECTO DE RIEGO Y AGUA POTABLE TABACUNDO CAYAMBE	CONTIENE: BOCATOMA RIO ARTURO UBICACION - CORTES, DETALLES			
	UNIDAD EJECUTORA DEL PROYECTO TABACUNDO			
	DISEÑO HIDRAULICO			
	ING. FRANKLIN BURBANO V.			
	SUBDIRECTOR INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA	COORDINADOR DEL PROYECTO TABACUNDO-CAYAMBE		
	REVISADO POR	APROBADO POR		
	ING. JOSE MEGRETE	LUIS JARRIN		
DIBUJO	ESCALA:	FECHA	HOJA	
EYR	INDICADAS	ABRIL 2010	1	



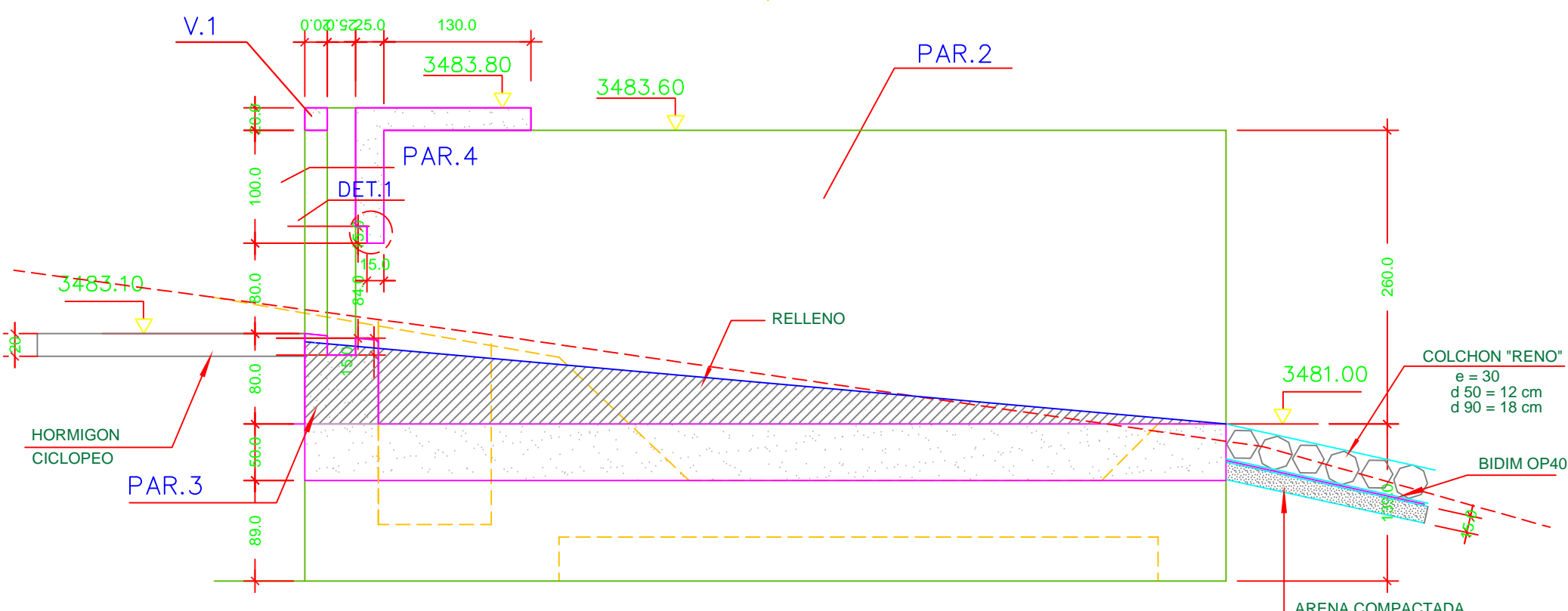
DETALLE DOS MUROS
ESC. 1:50



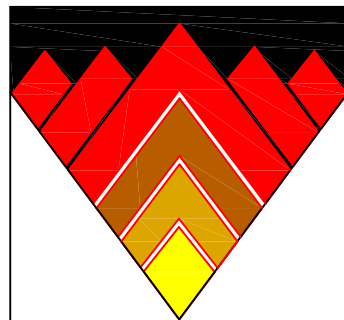
- NOTAS:
- 1 - DIMENSIONES EN CENTIMETROS, NIVELES EN METROS.
 - 2 - HORMIGON ESTRUCTURAL: $f_c > 25$ MPa.
 - 3 - LAS DIMENSIONES PREVALECEEN SOBRE LA ESCALA.
 - 4 - RELLENO DE HORMIGON SIMPLE $f_c > 15$ MPa.



CORTE A-A
ESC. 1:50



CORTE G-G
ESC. 1:50



GOBIERNO DE
LA PROVINCIA DE
PICHINCHA

PROYECTO
DE RIEGO Y
AGUA POTABLE
TABACUNDO
CAYAMBE

CONTIENE:

**OBRA DE TOMA
RIO BOQUERON
UBICACION, PLANTA Y CORTES**

UNIDAD EJECUTORA DEL PROYECTO TABACUNDO

DISEÑO HIDRAULICO

ING. FRANKLIN BURBANO V.

SUBDIRECTOR INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA

REVISADO POR

ING. JOSÉ NEGRETTE

APROBADO POR

LUIS JARRIN

FECHA

MARZO 2010

ESCALA:

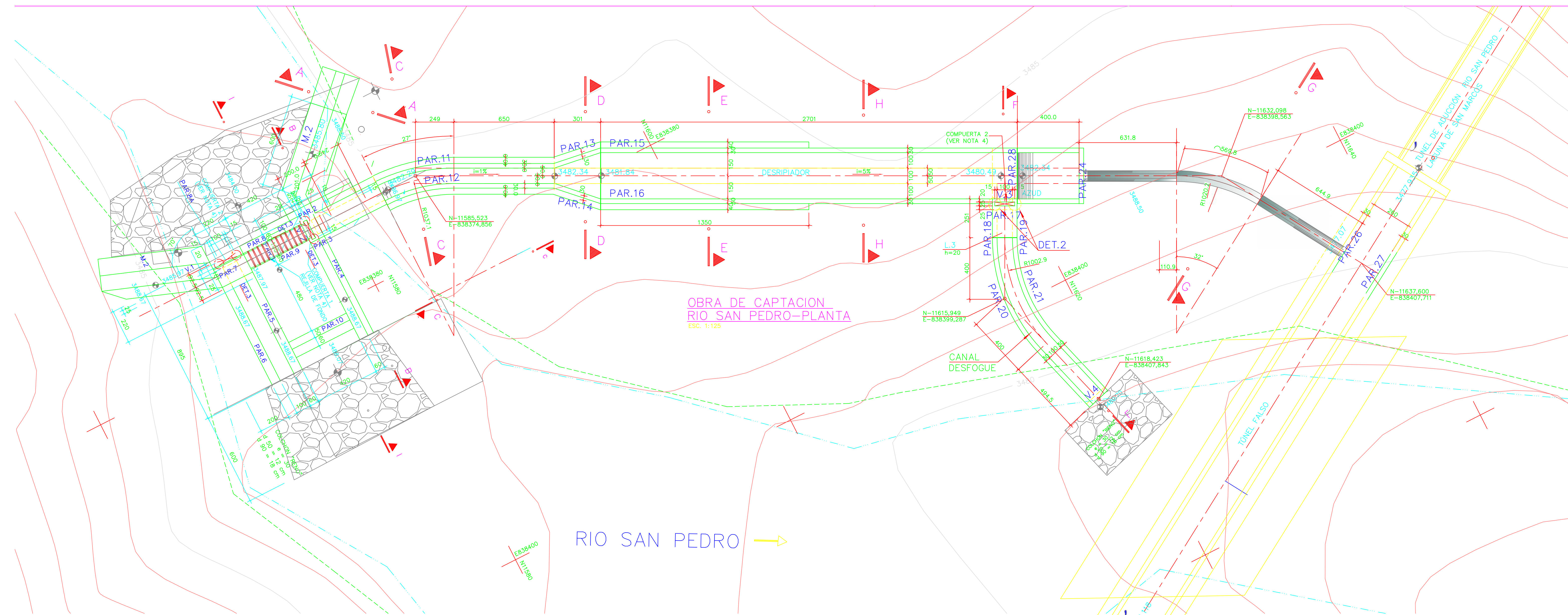
SIN ESCALA

DIBUJO

EYR

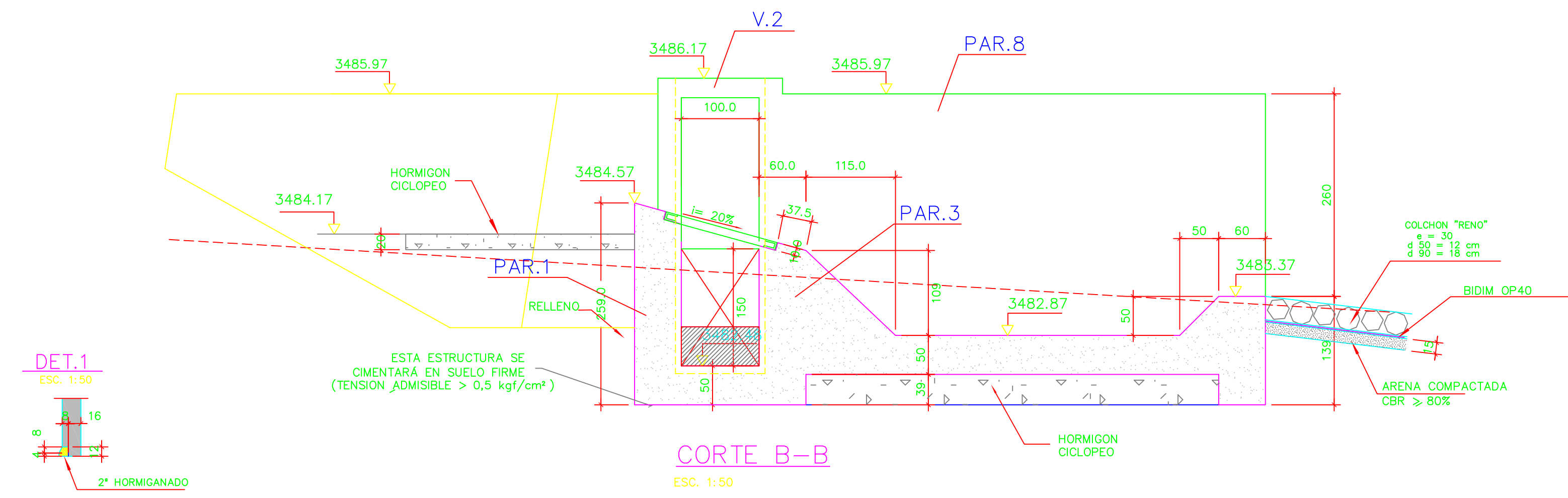
HOJA

16

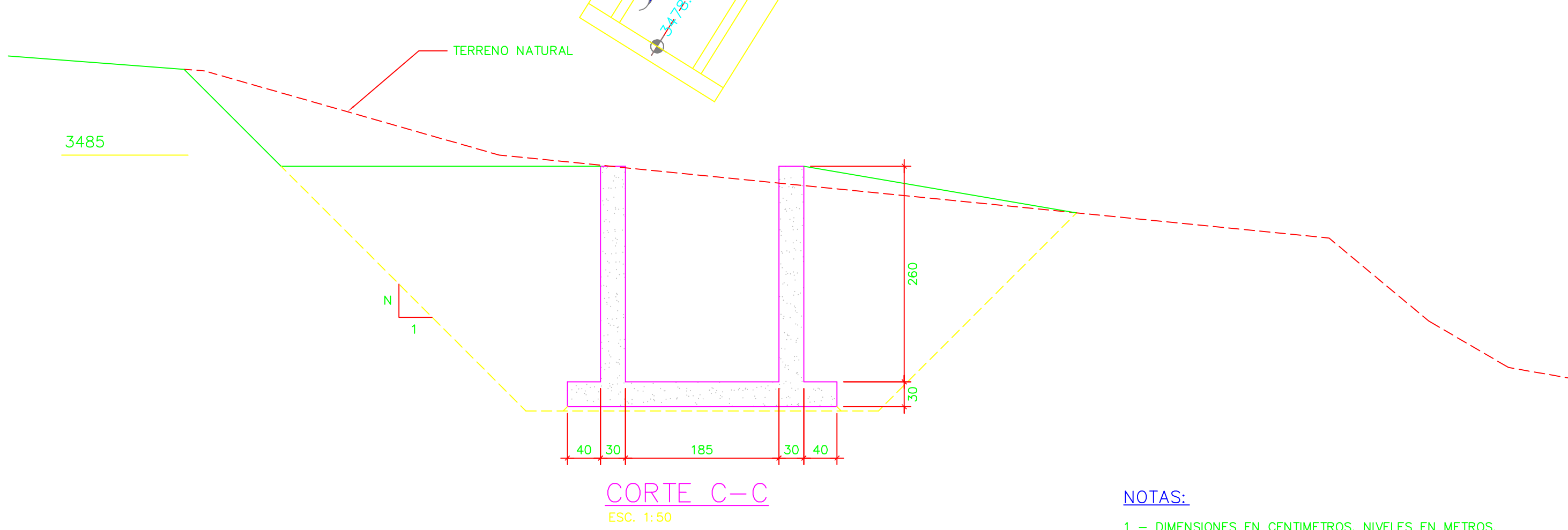


OBRA DE CAPTACION
RIO SAN PEDRO-PLANTA
ESC. 1:125

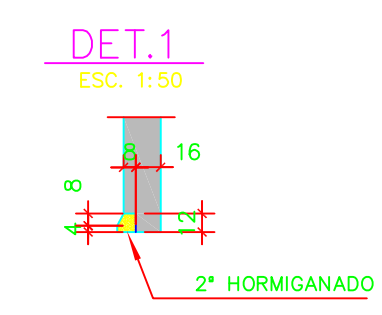
RIO SAN PEDRO



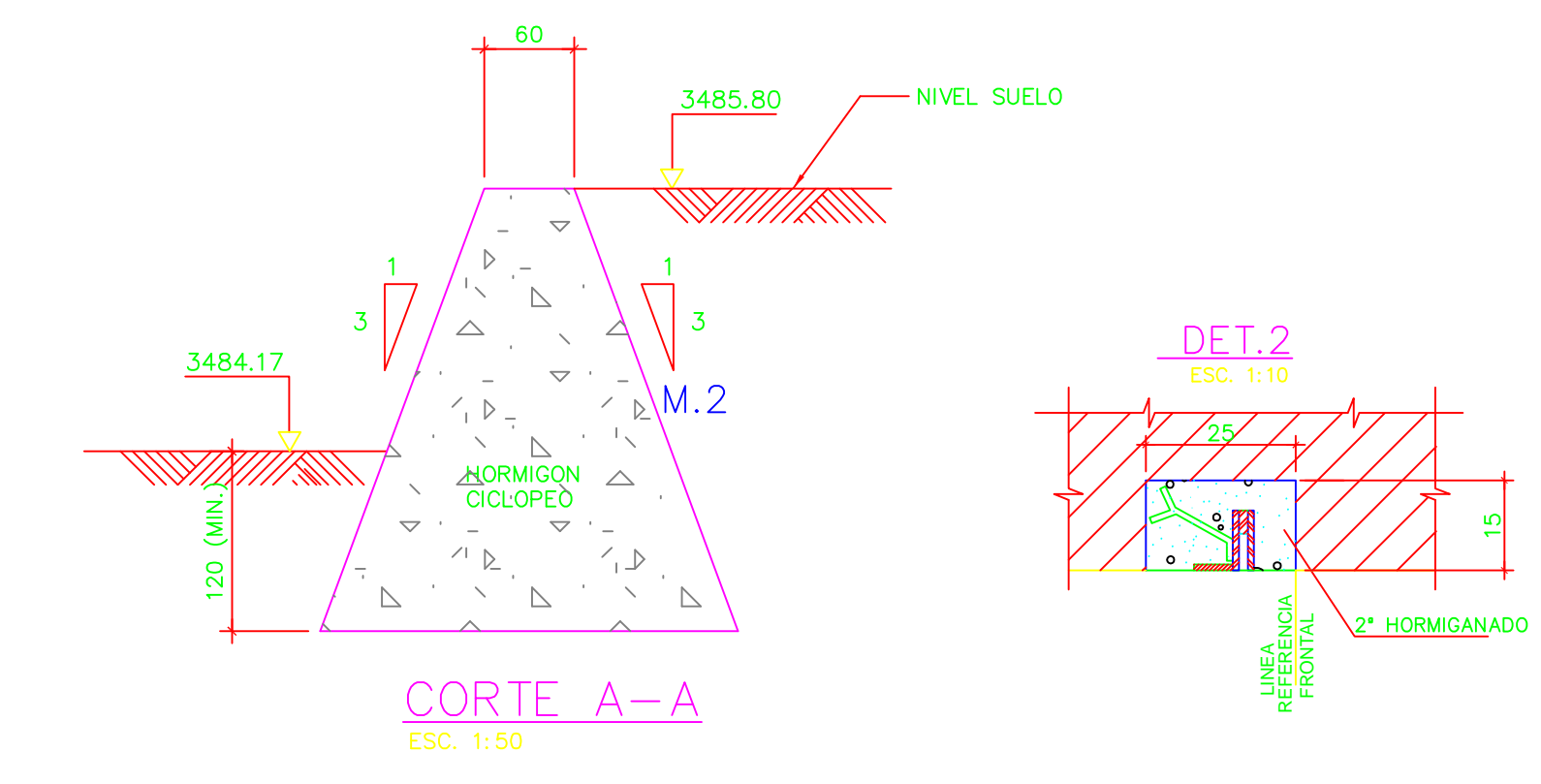
CORTE B-B
ESC. 1:50



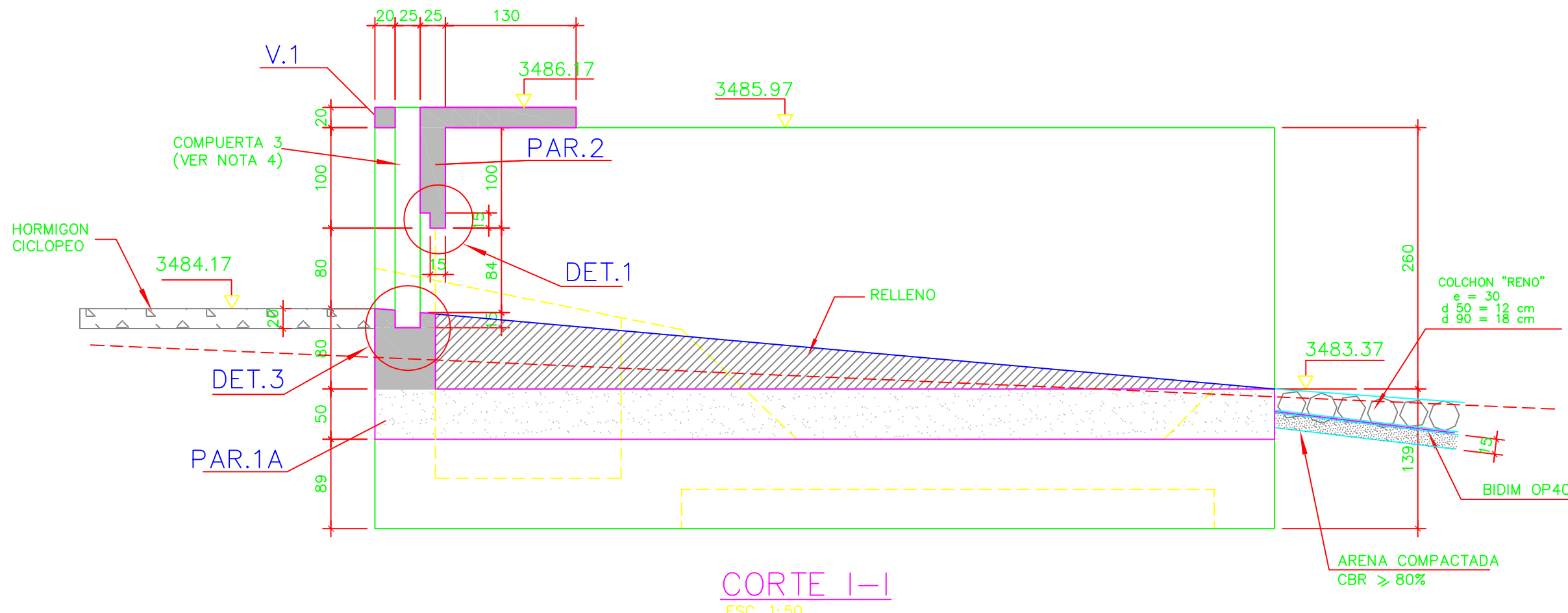
CORTE C-C
ESC. 1:50



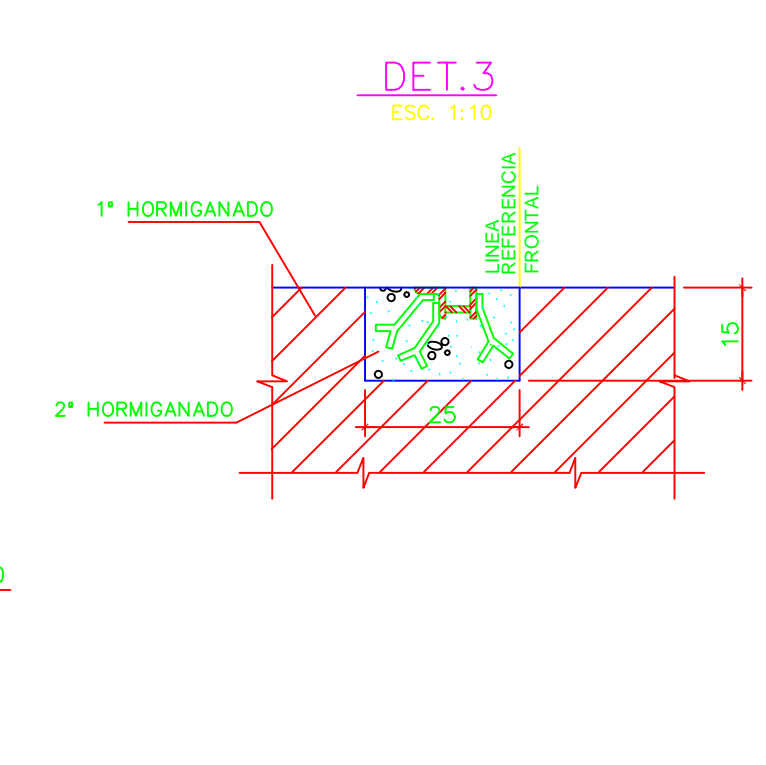
DET.1
ESC. 1:50



CORTE A-A
ESC. 1:50

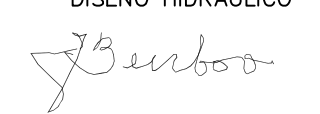
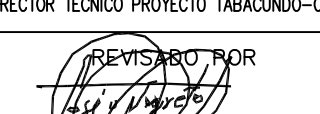



CORTE I-I
ESC. 1:50



DET.3
ESC. 1:10

- NOTAS:
- 1 - DIMENSIONES EN CENTIMETROS, NIVELES EN METROS.
 - 2 - HORMIGON ESTRUCTURAL: $f_c \geq 25$ MPa.
 - 3 - LAS DIMENSIONES PREVALECEAN SOBRE LA ESCALA.
 - 4 - RELLENO DE HORMIGON SIMPLE $f_c \geq 15$ MPa.

 GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA PROYECTO DE RIEGO Y AGUA POTABLE TABACUNDO CAYAMBE	CONTIENE: OBRA DE TOMA RIO SAN PEDRO PLANTA, CORTES Y DETALLES			
	UNIDAD EJECUTORA DEL PROYECTO TABACUNDO			
	DISEÑO HIDRAULICO  ING. FRANKLIN BURBANO V.			
	DIRECTOR TECNICO PROYECTO TABACUNDO-CAYAMBE  ING. JOSE NEGRETE		COORDINADOR DEL PROYECTO TABACUNDO-CAYAMBE  LUIS JARRIN	
	DIBUJO EYR	ESCALA: SIN ESCALA	FECHA MARZO 2010	HOJA 1



PLANTA EN NIVEL DE CIMENTACION

ESC. 1:100

PLANTA EN NIVEL 3067.00 Y 3068.30

ESC. 1:100

PLANTA EN NIVEL 3068.40

ESC. 1:100

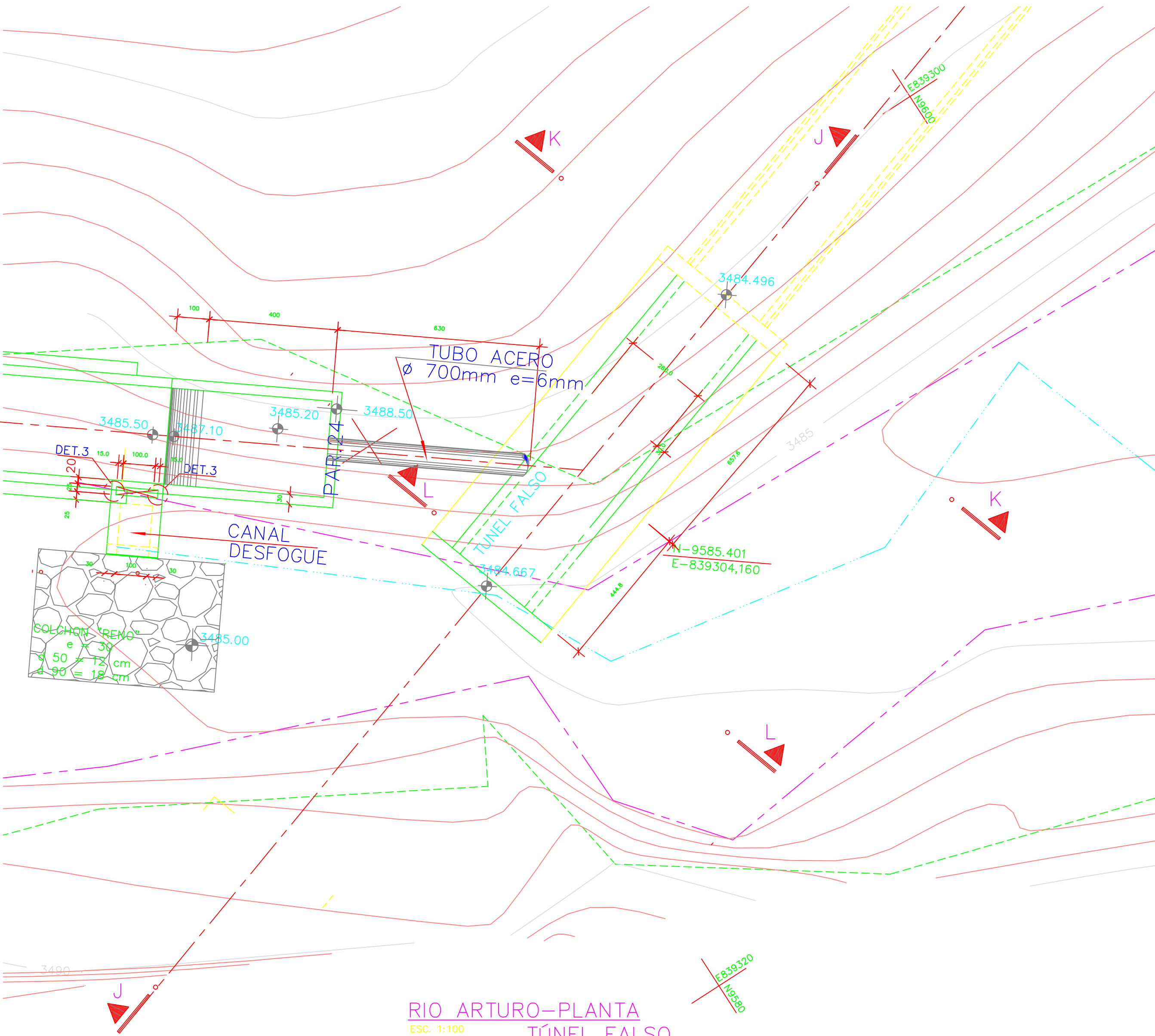
DIBUJOS COMPLEMENTARES:

- PLANO 2
- PLANO 3
- PLANO 4

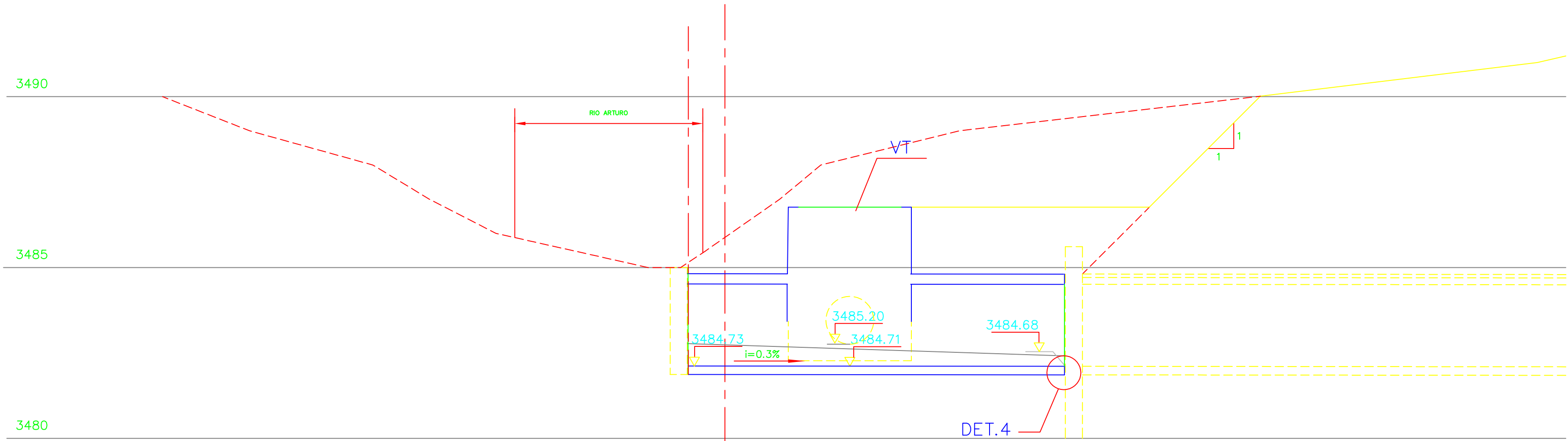
NOTAS:

- 1- HORMIGON ESTRUCTURAL : $f'c \geq 25$ MPa, HORMIGON ESTRUCTURAL : $f'c \geq 35$ MPa, HORMIGON ESTRUCTURAL : $f'c \geq 15$ MPa. PARA LEYENDA DE LOS HORMIGONES, VER DIBUJO AG32D-S1D-04-002.
- 2- DIMENSIONES EN CENTIMETROS, NIVELES EN METROS.
- 3- PARA COMPUERTA 1 y 2 VER DIBUJO PLANO 1 DE COMPUERTAS
- 4- PARA COMPUERTA 3, VER DIBUJO PLANO 13 DE COMPUERTAS

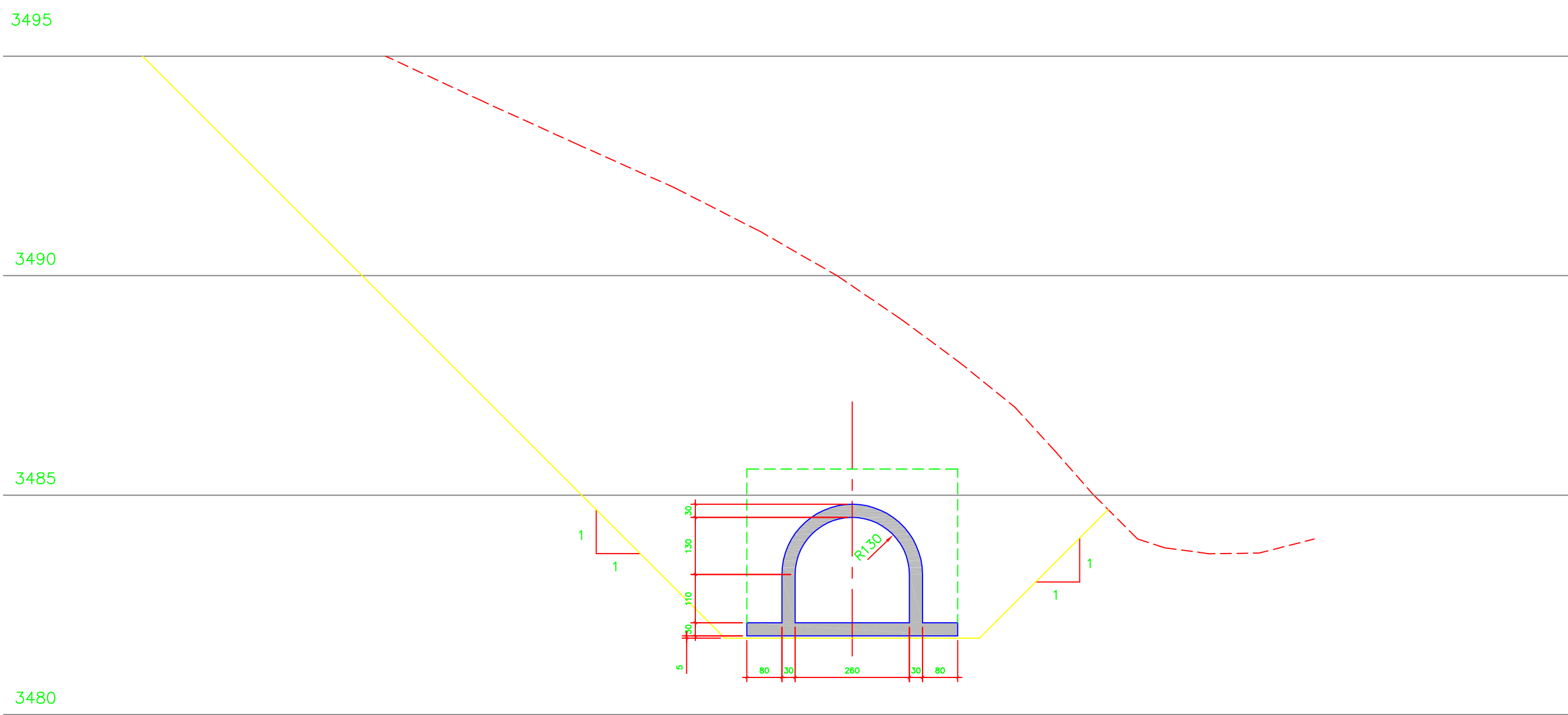
HONORABLE CONSEJO PROVINCIAL DE PICHINCHA		
PROYECTO: CANAL DE RIEGO TABACUNDO		DIBUJO No.
CONTIENE: TOMA EN EL RIO LA CHIMBA PLANTAS		PLANO 146
DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA		ESCALA: INDICADA
SUPERVISION H. CONSEJO PROVINCIAL DE PICHINCHA		FECHA: JUL/2004
DISEÑO HIDRAULICO	DISEÑO ESTRUCTURAL	REVISION HIDRAULICA
ING. FRANKLIN BURBANO V.	ING. GERMAN ORMAZA	ING. HUMBERTO ARTHOS
JEFE UNIDAD SANEAMIENTO AMBIENTAL	SUBDIRECTOR INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA	DIRECTOR INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA
REVISADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
ING. EDUARDO TOSCANO	ING. JOSE NEGRETE	ARIQ. JORGE VERA



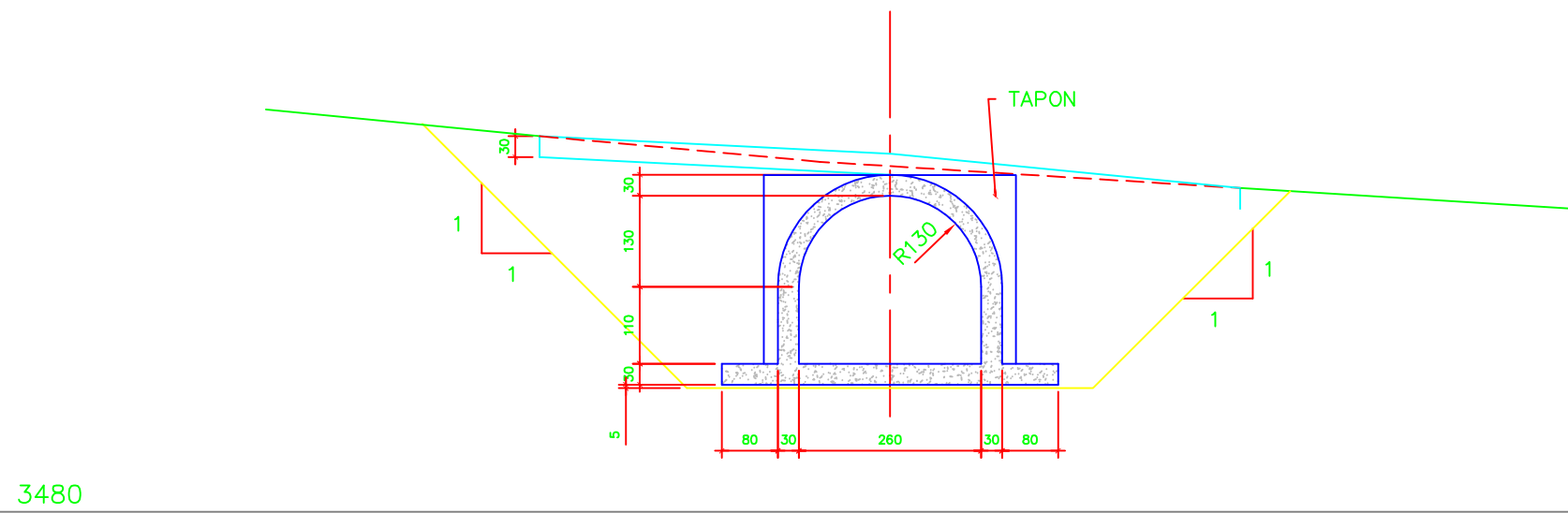
RIO ARTURO-PLANTA
TUNEL FALSO
ESC. 1:100



CORTE J-J
ESC. 1:100



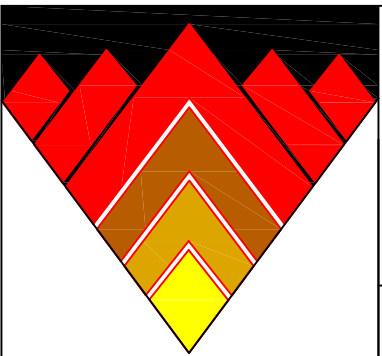
CORTE K-K
ESC. 1:100



CORTE L-L
ESC. 1:100

NOTAS:

- 1 - DIMENSIONES EN CENTIMETROS, NIVELES EN METROS.
- 2 - HORMIGON ESTRUCTURAL: $f'c \geq 25$ MPa.
- 3 - LAS DIMENSIONES PREVALECN SOBRE LA ESCALA.
- 4 - RELLENO DE HORMIGON SIMPLE $f'c \geq 15$ MPa.



GOBIERNO DE
LA PROVINCIA DE
PICHINCHA

PROYECTO
DE RIEGO Y
AGUA POTABLE
TABACUNDO
CAYAMBE

CONTIENE:
**OBRA DE TOMA
RIO ARTURO
UBICACION ENTRADA TUNEL,CORTES Y DETALLES**

UNIDAD EJECUTORA DEL PROYECTO TABACUNDO

DISENO HIDRAULICO

Barbo

ING. FRANKLIN BURBANO V.

SUBDIRECTOR INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA

COORDINADOR DEL PROYECTO TABACUNDO-CAYAMBE

REVISADO POR

Jose Negrete

ING. JOSE NEGRETE

APROBADO POR

Luis Jarrin

LUIS JARRIN

DIBUJO

EYR

ESCALA:

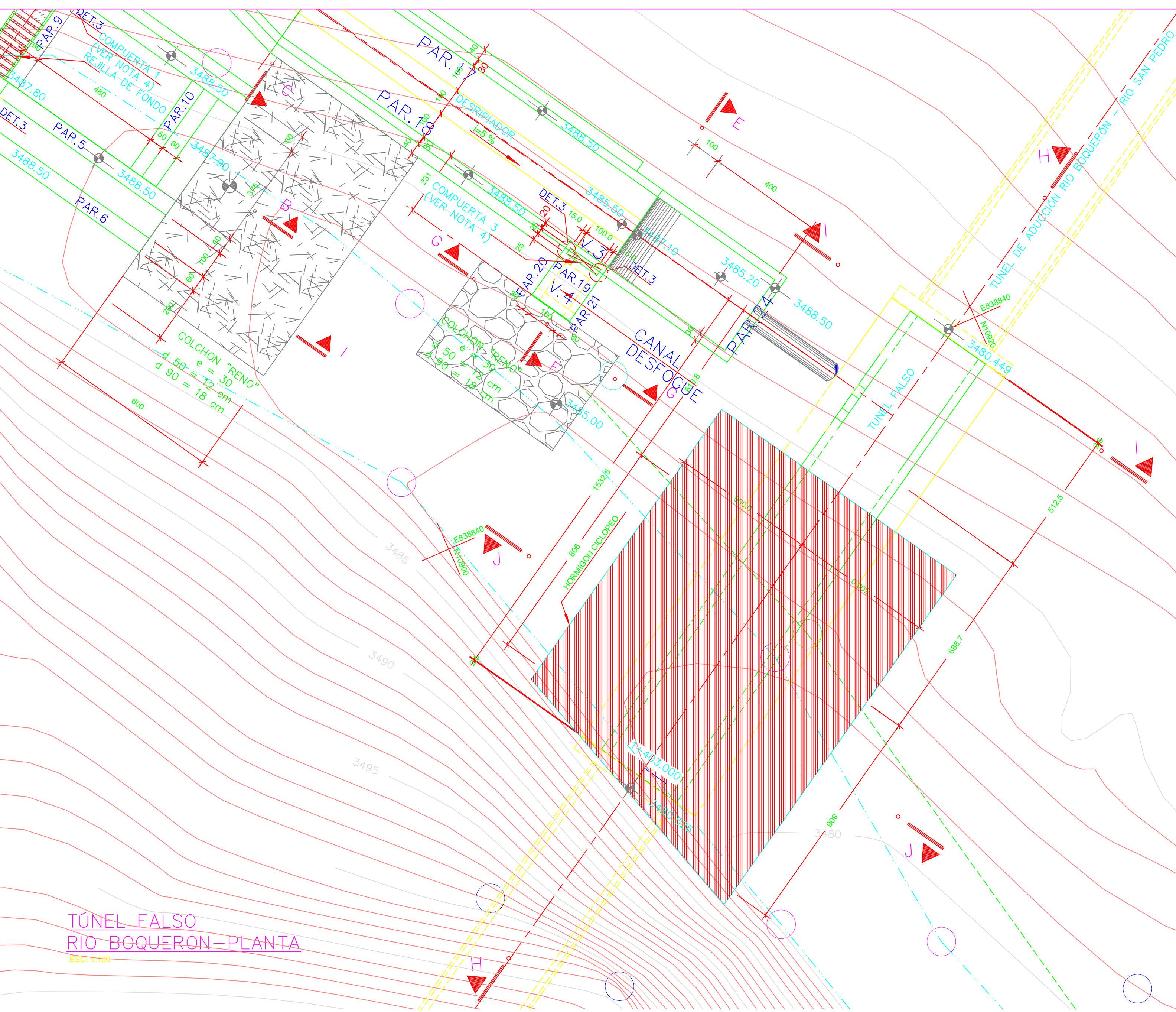
INDICADAS

FECHA

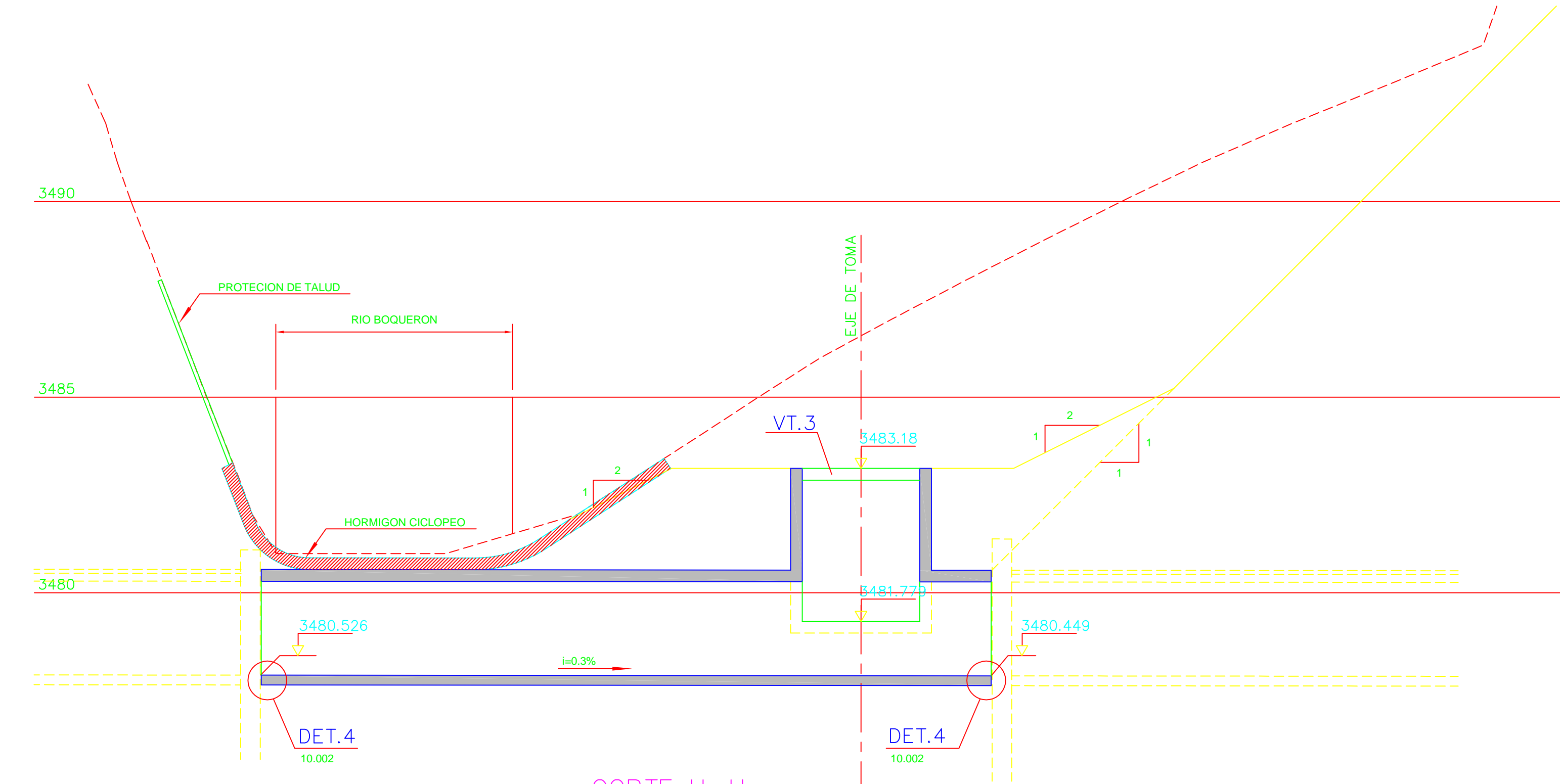
MARZO 2010

HOJA

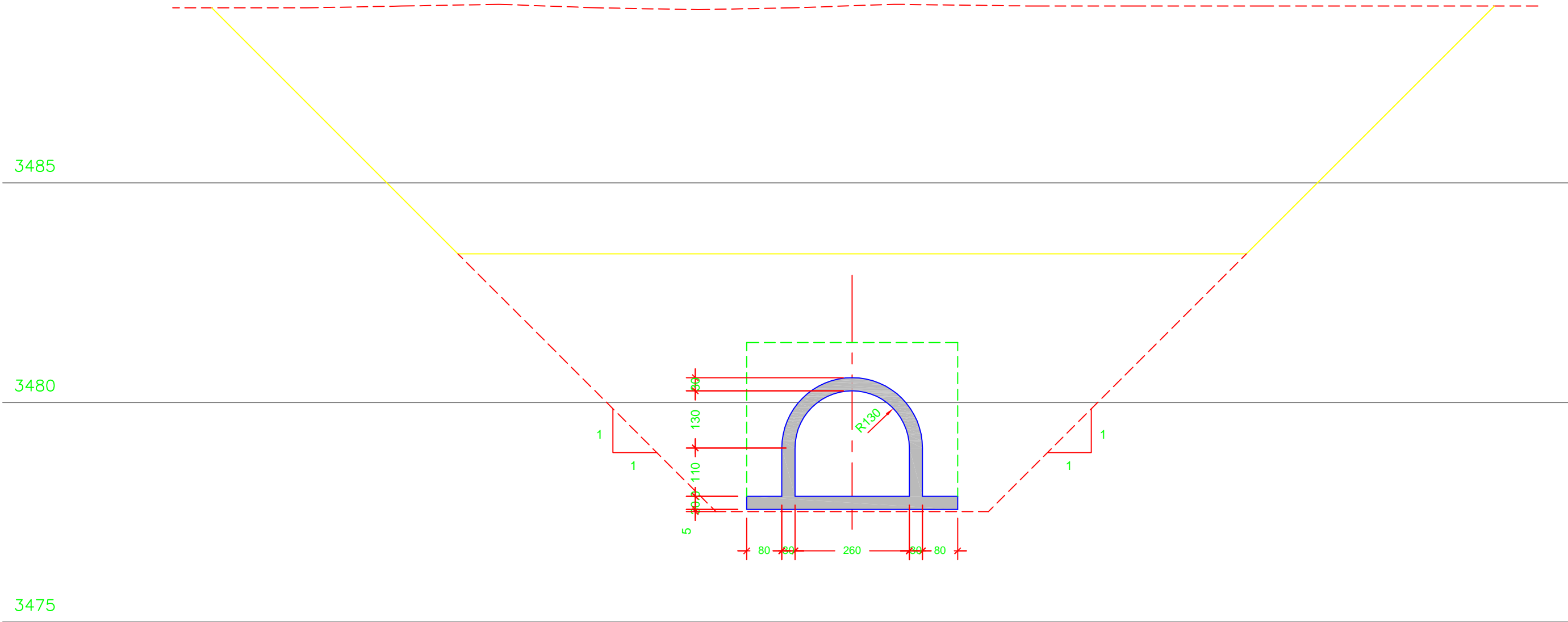
3



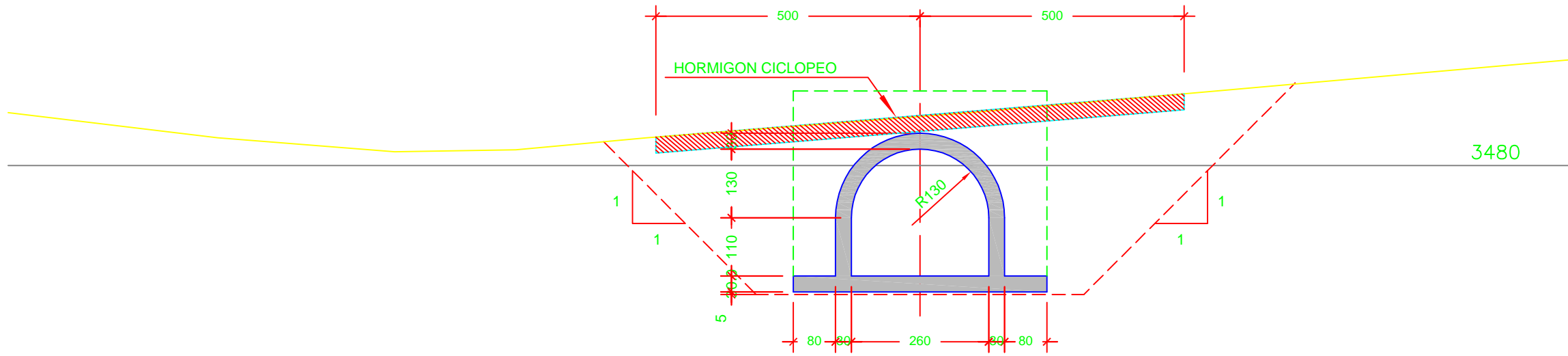
TUNEL FALSO
RIO BOQUERON-PLANTA
ESC. 1:100



CORTE H-H
ESC. 1:100

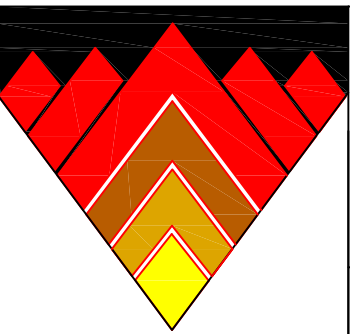


CORTE I-I
ESC. 1:100



CORTE J-J
ESC. 1:100

- NOTAS:
- 1 - DIMENSIONES EN CENTIMETROS, NIVELES EN METROS.
 - 2 - HORMIGON ESTRUCTURAL: $f'c \geq 25$ MPa.
 - 3 - LAS DIMENSIONES PREVALECIEN SOBRE LA ESCALA.
 - 4 - RELLENO DE HORMIGON SIMPLE $f'c \geq 15$ MPa.



GOBIERNO DE
LA PROVINCIA DE
PICHINCHA

PROYECTO
DE RIEGO Y
AGUA POTABLE
TABACUNDO
CAYAMBE

CONTIENE: OBRA DE TOMA
RIO BOQUERON - TUNEL FALSO
PLANTA, CORTES Y DETALLES

UNIDAD EJECUTORA DEL PROYECTO TABACUNDO

DISEÑO HIDRAULICO

ING. FRANKLIN BURBANO V.

SUBDIRECTOR INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA

REVISADO POR

ING. JOSE NEGRETE

DIBUJO

EYR

ESCALA:

SIN ESCALA

COORDINADOR DEL PROYECTO TABACUNDO-CAYAMBE

APROBADO POR

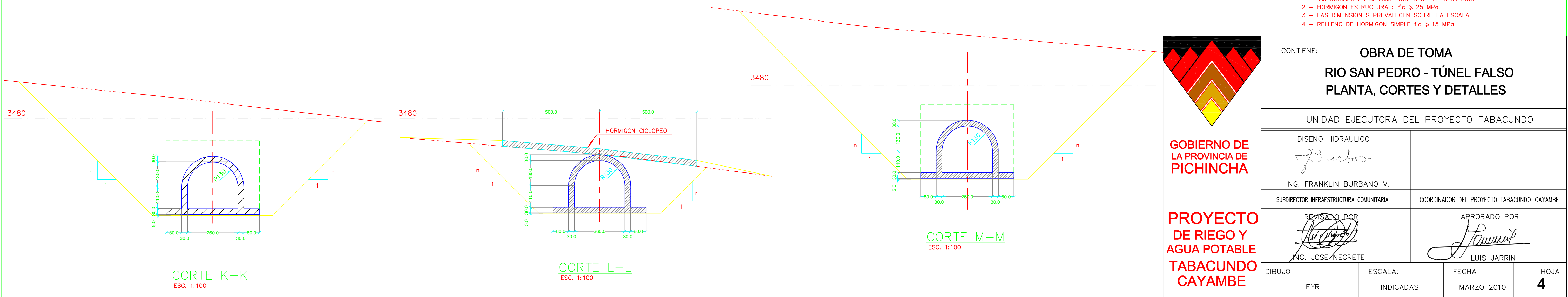
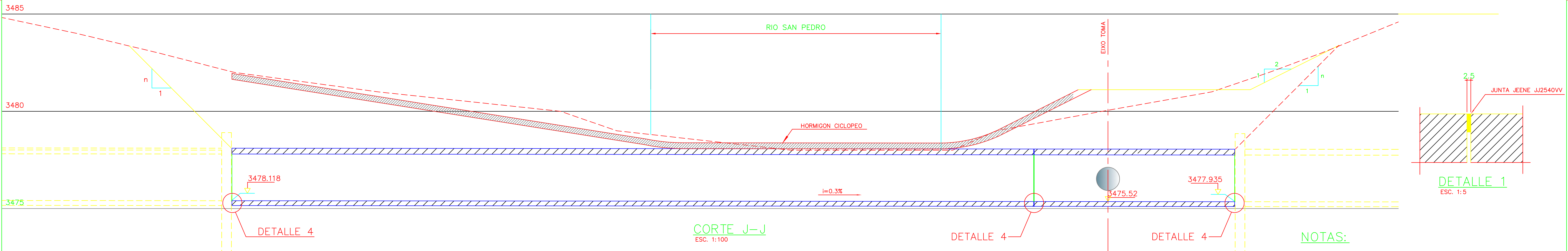
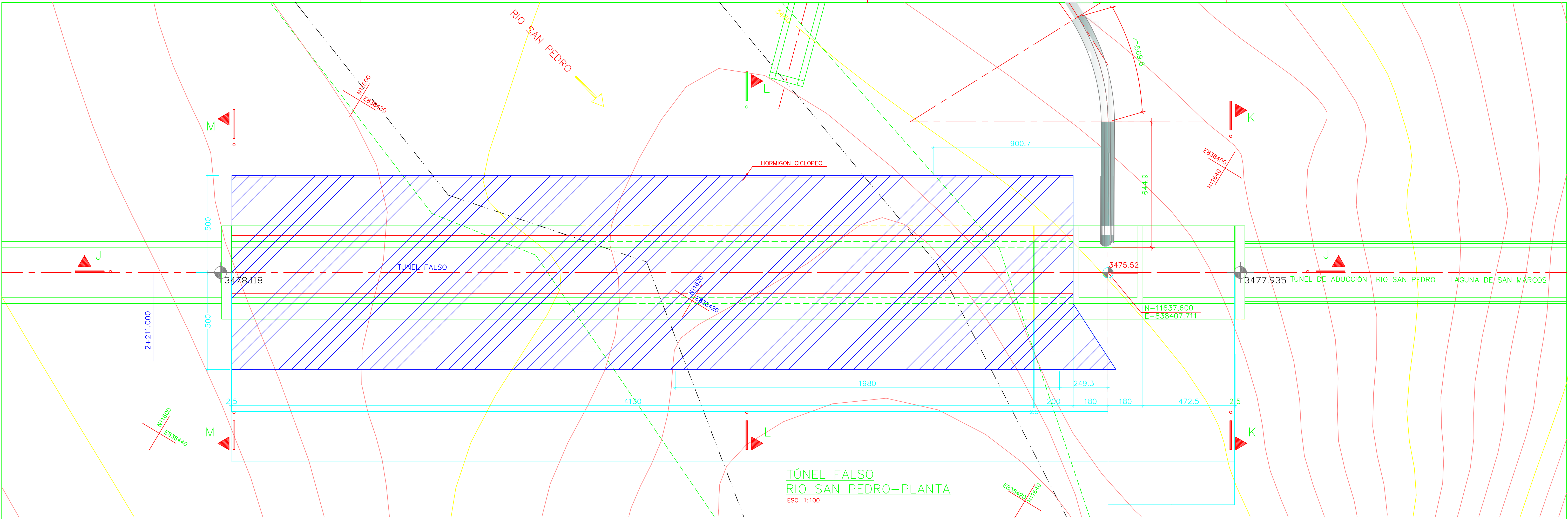
LUIS JARRIN

FECHA

MARZO 2010

HOJA

19



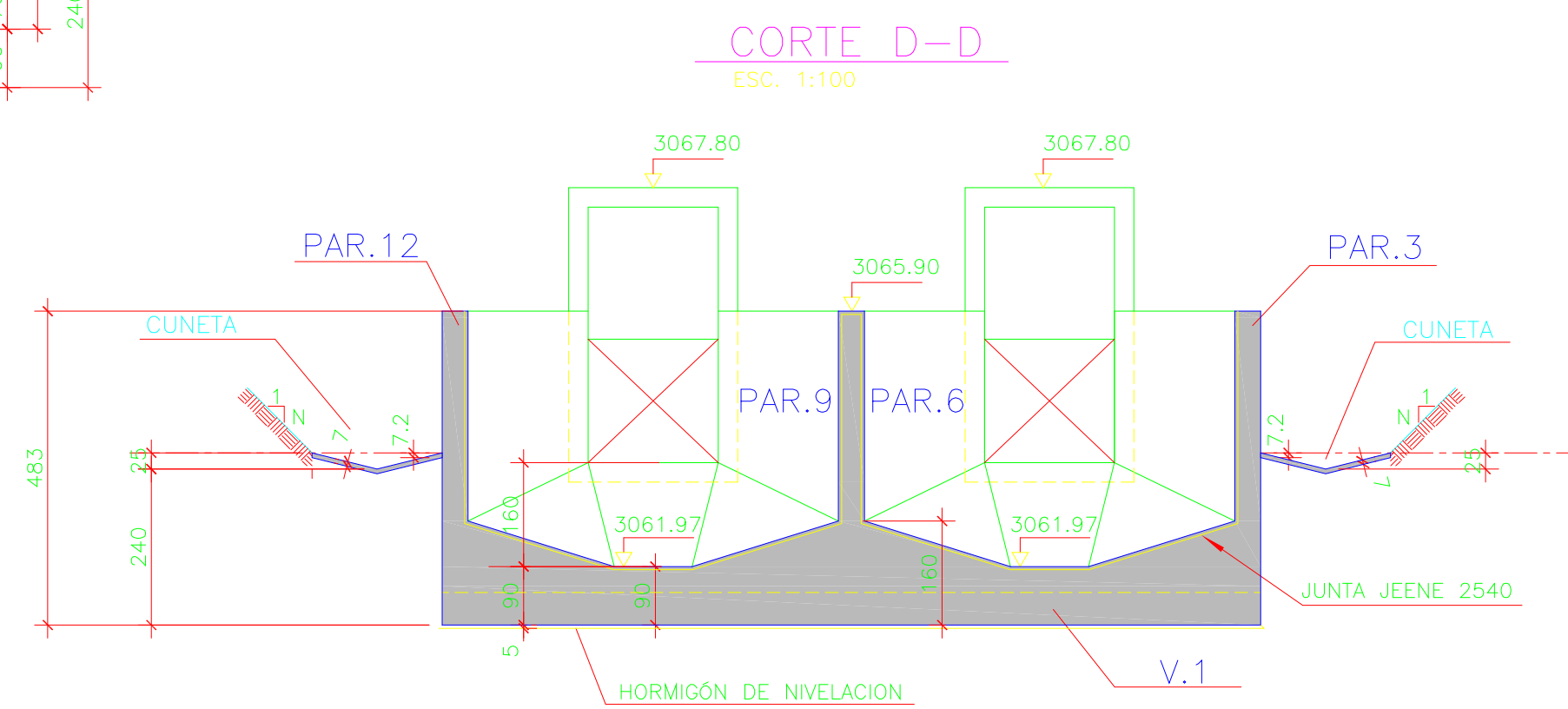
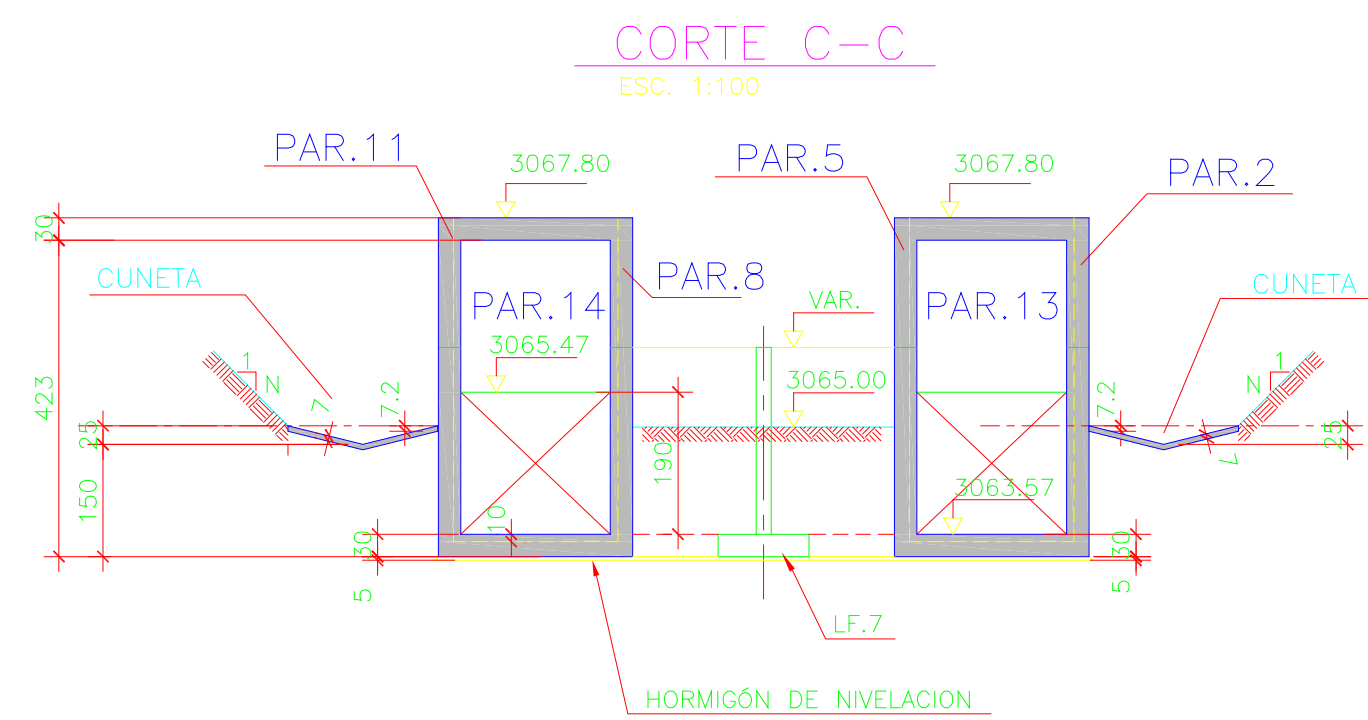
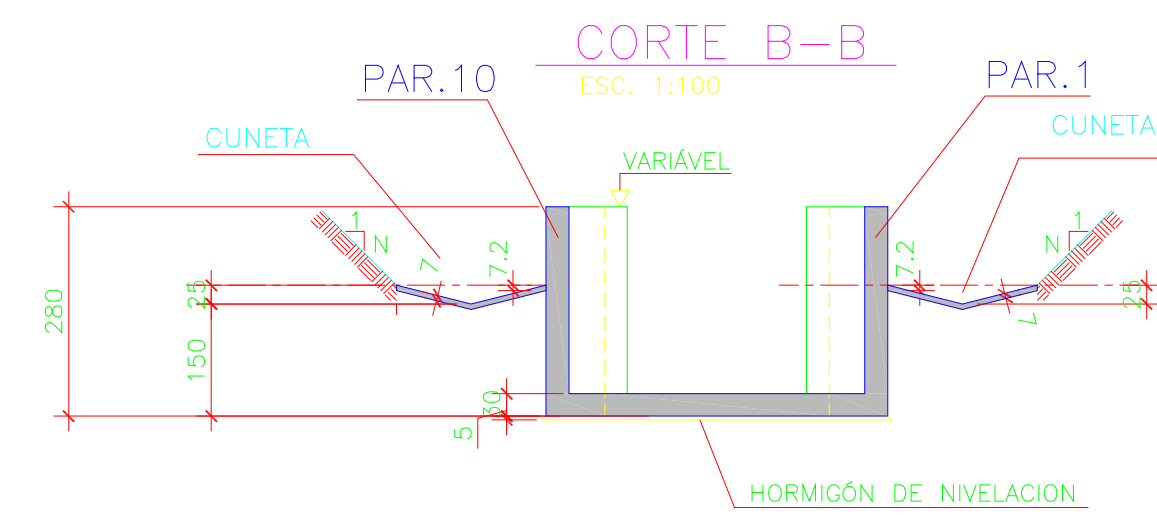
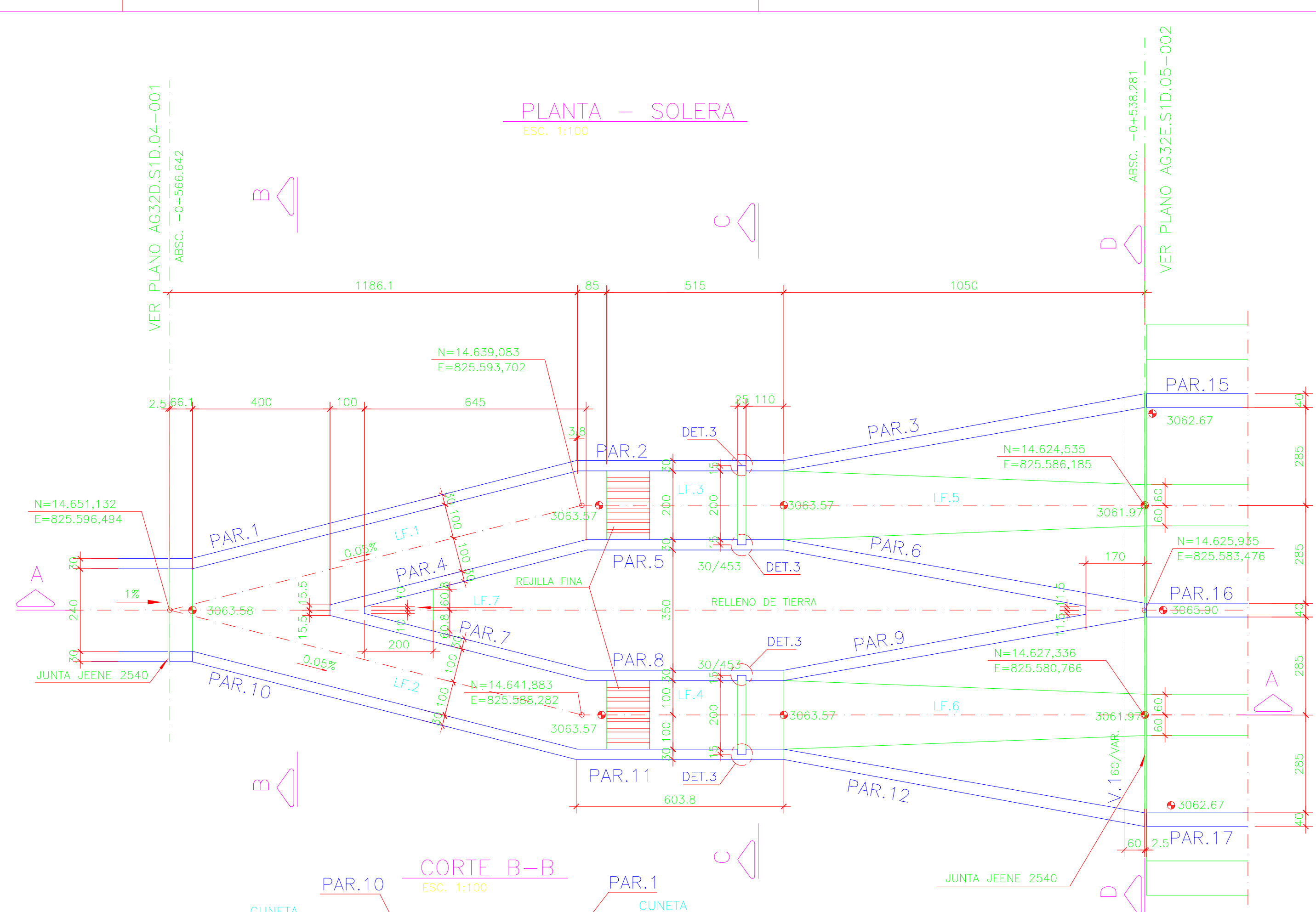
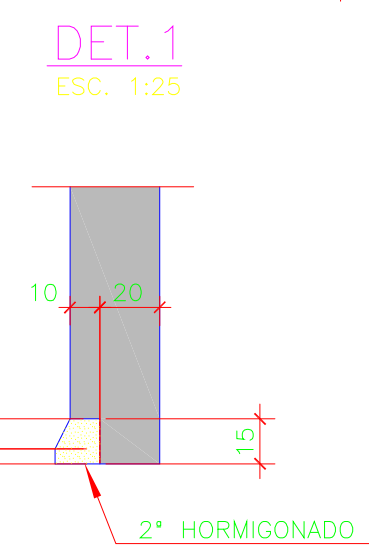
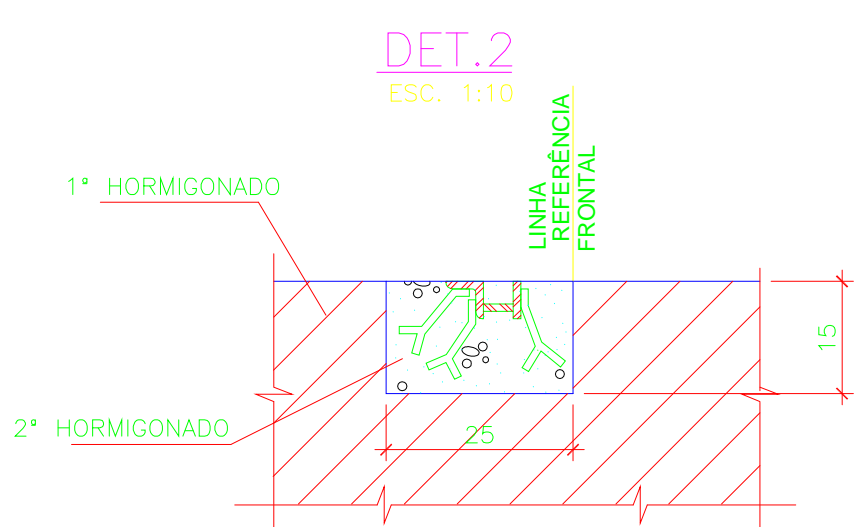
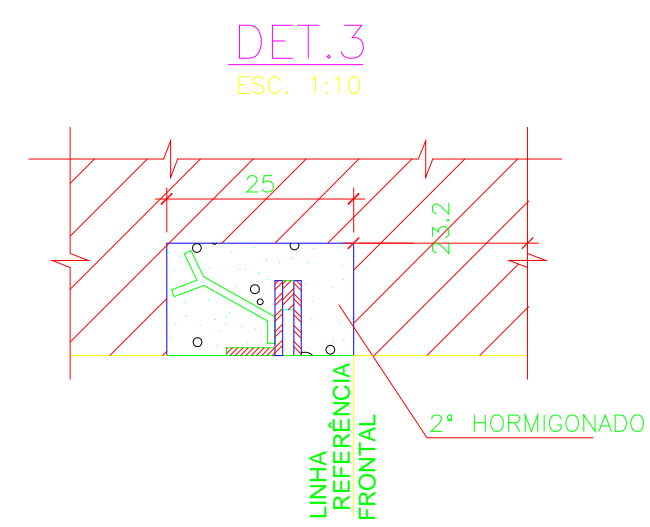
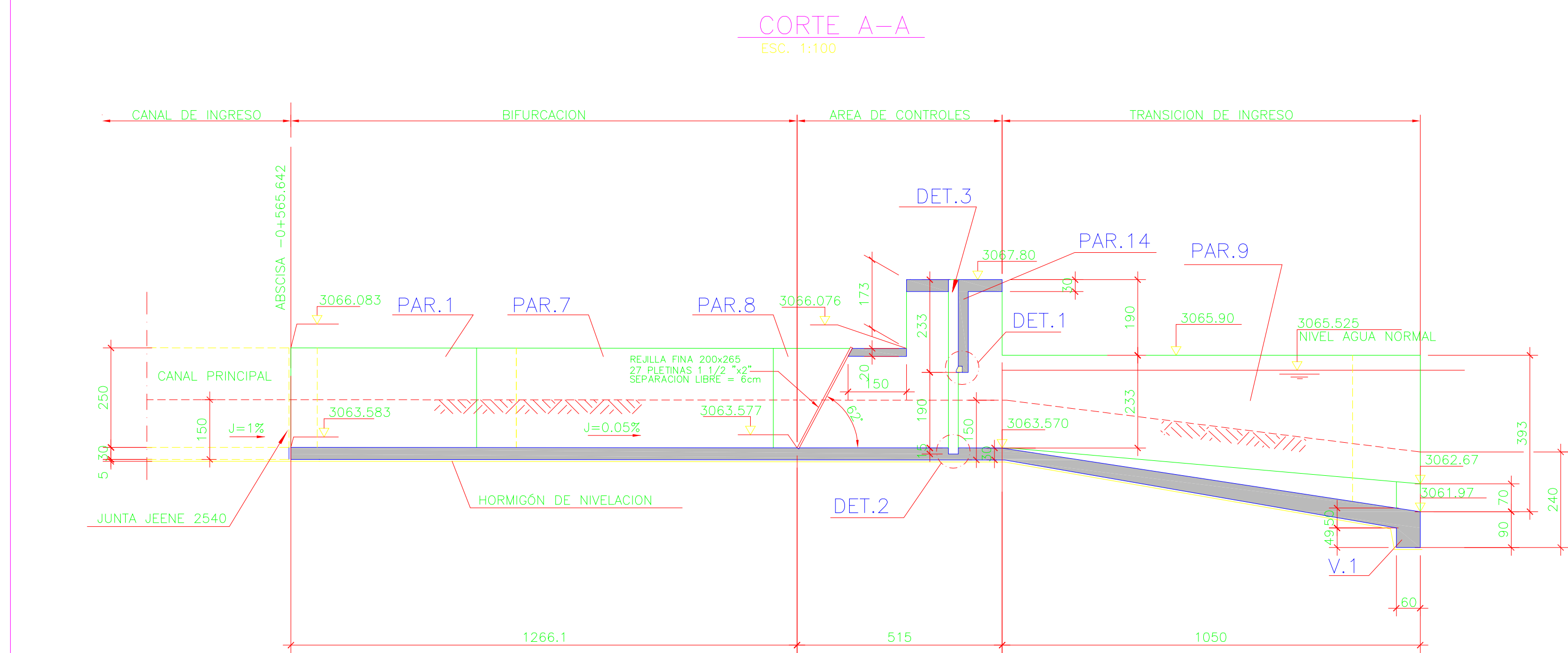
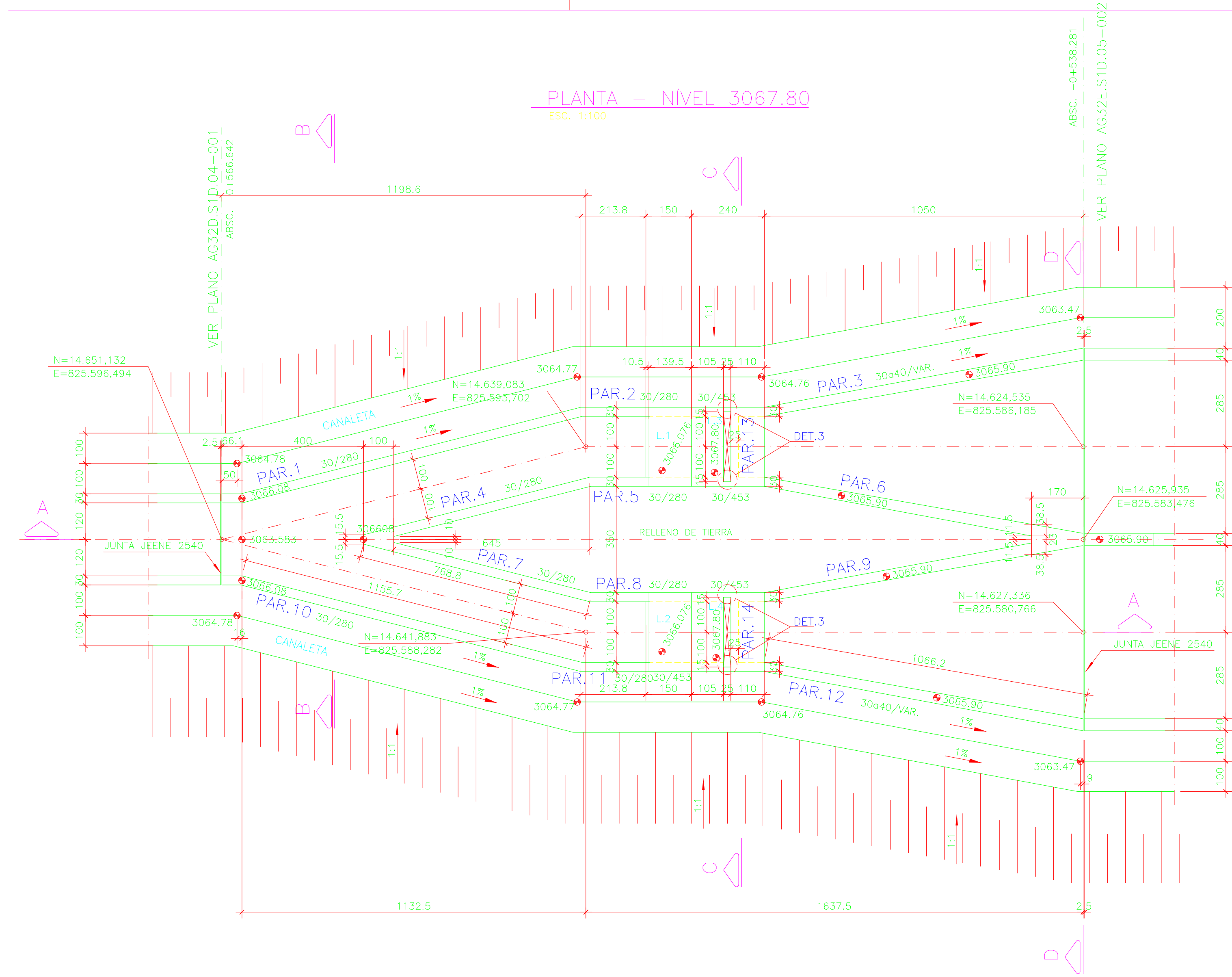
- NOTAS:**
- 1 - DIMENSIONES EN CENTIMETROS, NIVELES EN METROS.
 - 2 - HORMIGON ESTRUCTURAL: $f_c \geq 25$ MPa.
 - 3 - LAS DIMENSIONES PREVALECE EN LA ESCALA.
 - 4 - RELLENO DE HORMIGON SIMPLE $f_c \geq 15$ MPa.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA

PROYECTO DE RIEGO Y AGUA POTABLE TABACUNDO CAYAMBE

CONTIENE: OBRA DE TOMA			
RIO SAN PEDRO - TÚNEL FALSO			
PLANTA, CORTES Y DETALLES			
UNIDAD EJECUTORA DEL PROYECTO TABACUNDO			
DISEÑO HIDRAULICO			
ING. FRANKLIN BURBANO V.			
SUBDIRECTOR INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA		COORDINADOR DEL PROYECTO TABACUNDO-CAYAMBE	
REVISADO POR		APROBADO POR	
ING. JOSE NEGRETE		LUIS JARRIN	
DIBUJO	ESCALA:	FECHA	HOJA
EYR	INDICADAS	MARZO 2010	4



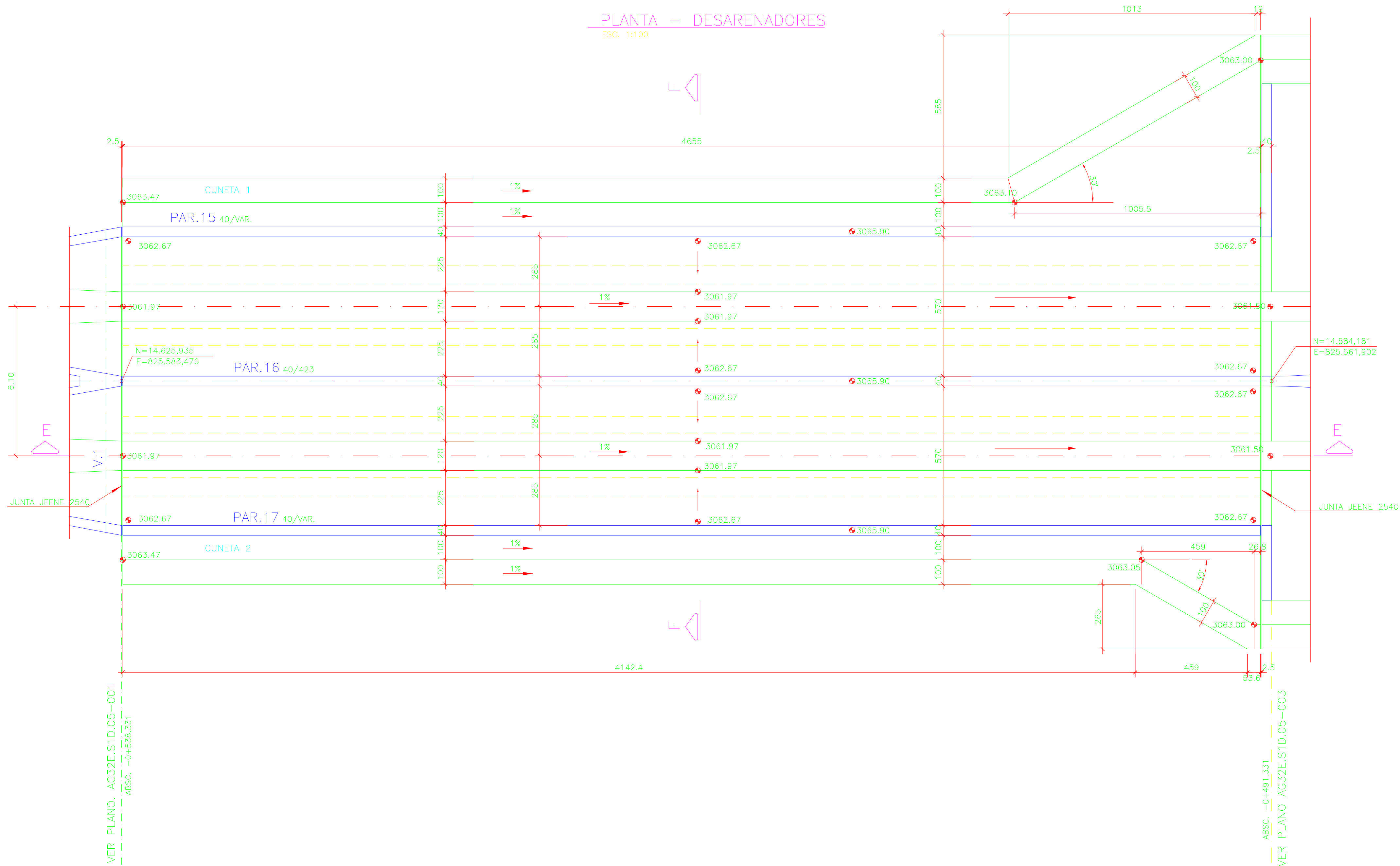
NOTAS:

- 1- HORMIGON ESTRUCTURAL : $f'c \geq 25$ MPa.
- 2- DIMENSIONES EN CENTIMETROS, NIVELES EN METROS.

HONORABLE CONSEJO PROVINCIAL DE PICHINCHA		
PROYECTO: CANAL DE RIEGO TABACUNDO		DIBUJO No.
CONTIENE: DESARENADOR-TRANSICION DE INGRESO PLANTA E CORTES.		PLANO 158
DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA		ESCALA: INDICADA
SUPERVISION H. CONSEJO PROVINCIAL DE PICHINCHA		FECHA: JUL/2004
DISEÑO HIDRAULICO		DISEÑO ESTRUCTURAL
ING. FRANKLIN BURBANO V.		ING. GERMAN ORMAZA
JEFE UNIDAD SANEAMIENTO AMBIENTAL		SUBDIRECTOR INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA
REVISADO POR		DIRECTOR INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA
ING. EDUARDO TOSCANO		ING. JOSE NEGRETE
REVISION HIDRAULICA		APROBADO POR
		ARQ. JORGE VERA

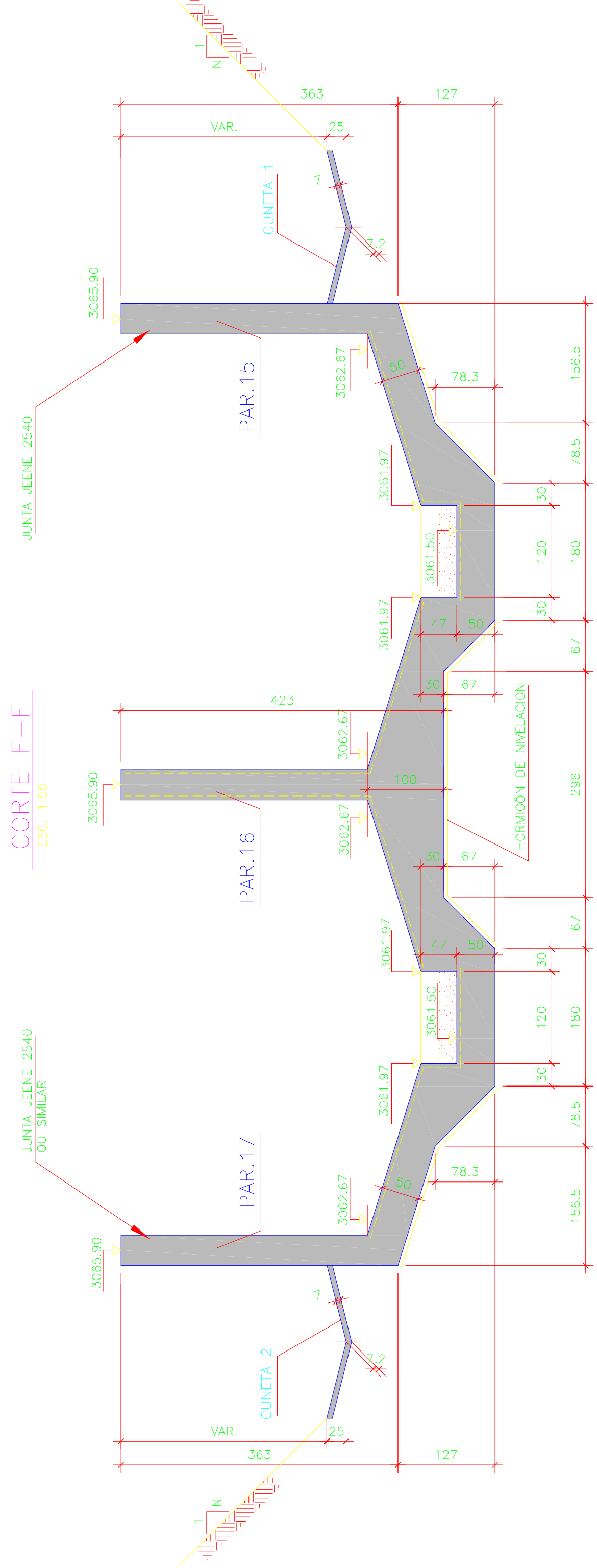
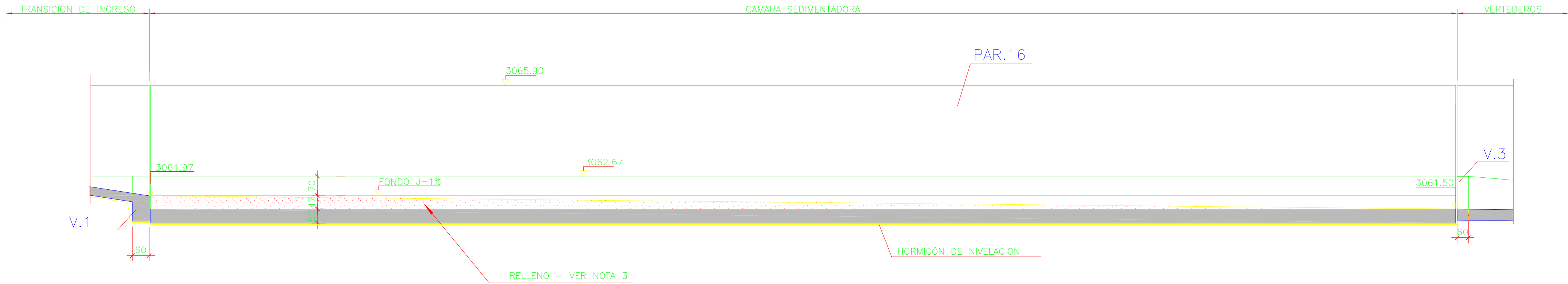
PLANTA – DESARENADORES

ESC. 1:100



CORTE E–E

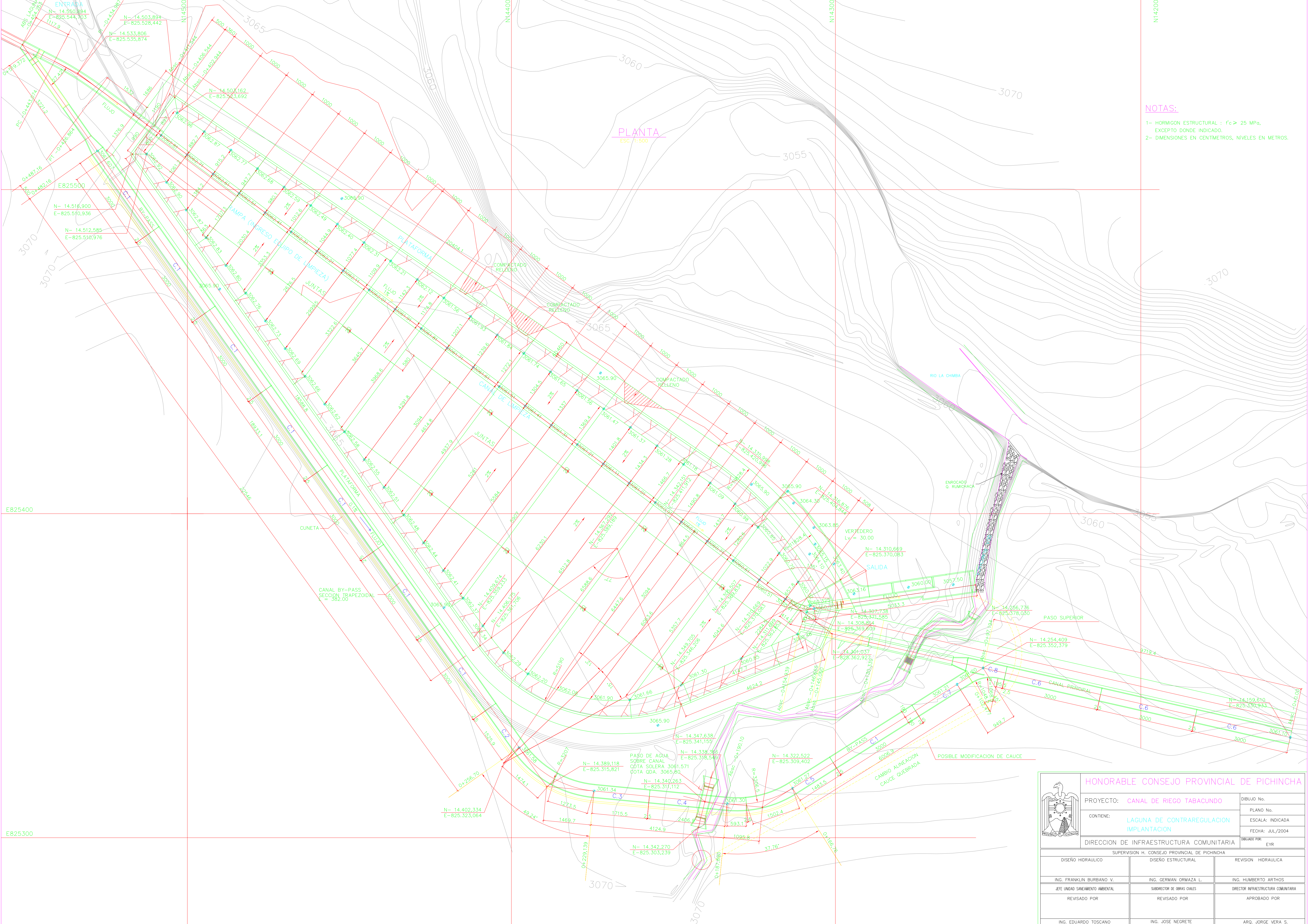
ESC. 1:100



NOTAS:

- 1- HORMIGON ESTRUCTURAL : f'c \geq 25 MPa.
- 2- DIMENSIONES EN CENTIMETROS, NIVELES EN METROS.
- 3- EL RELLENO PODERA SER EJECUTADO EN UN SOLO HORMIGONADO.

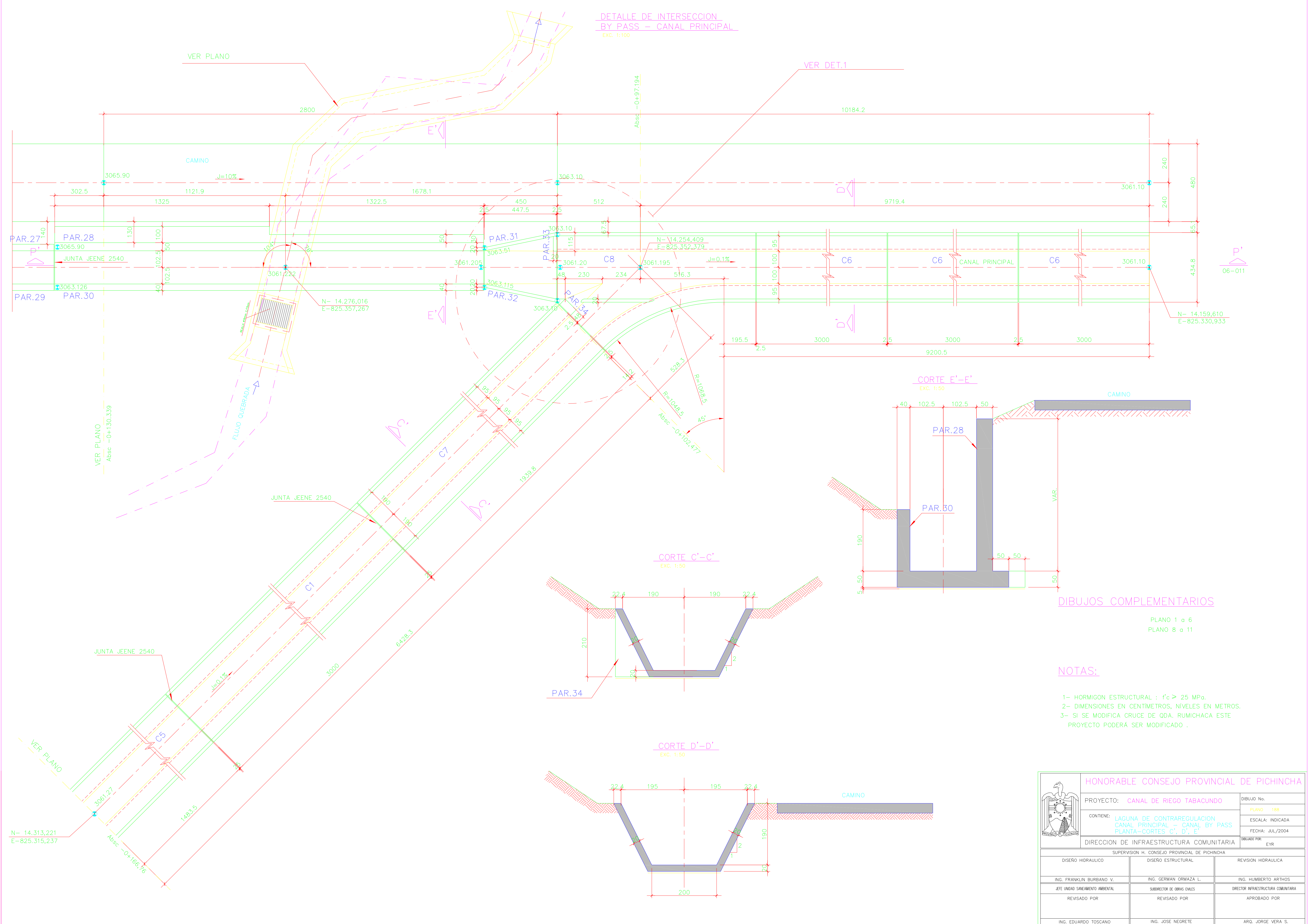
			HONORABLE CONSEJO PROVINCIAL DE PICHINCHA			
PROYECTO: CANAL DE RIEGO TABACUNDO			DIBUJO No.			
CONTIENE: DESARENADOR–CAMARA SEDIMENTADORA PLANTA E. CORTES			PLANO 159			
DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA			ESCALA: INDICADA			
SUPERVISION H. CONSEJO PROVINCIAL DE PICHINCHA			FECHA: JUL/2004			
DISEÑO HIDRAULICO			DISEÑO ESTRUCTURAL			
ING. FRANKLIN BURBANO V.			ING. HUMBERTO ARTHOS			
JEFE UNIDAD SANEAMIENTO AMBIENTAL			SUBDIRECTOR INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA			
REVISADO POR			DIRECTOR INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA			
ING. EDUARDO TOSCANO			APROBADO POR			
ING. JOSE NEGRETE			ARQ. JORGE VERA			



PLANTA
ESC. 1:500

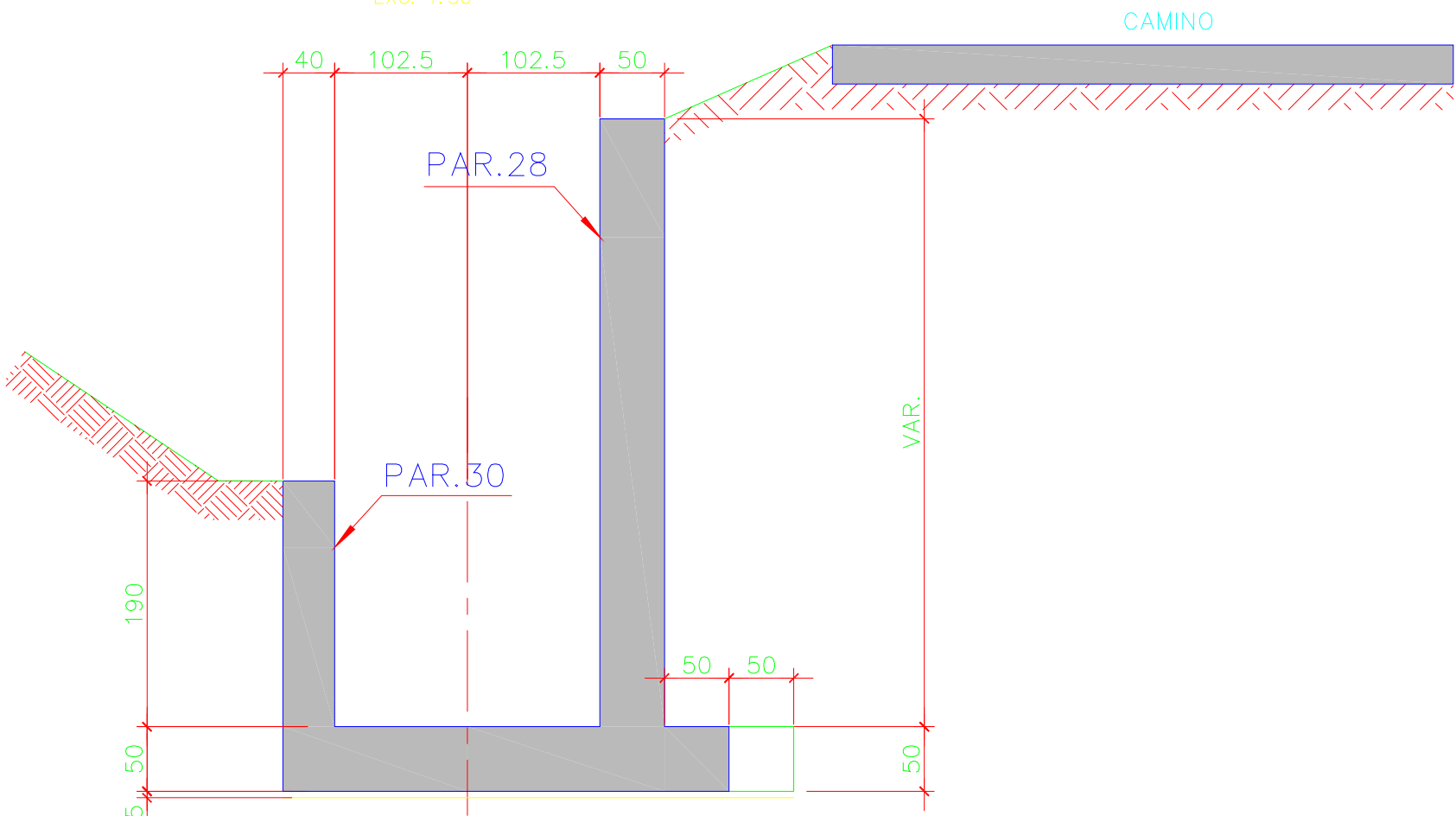
- NOTAS:
- 1- HORMICON ESTRUCTURAL : $f_c \geq 25$ MPa, EXCEPTO DONDE INDICADO.
 - 2- DIMENSIONES EN CENTIMETROS, NIVELES EN METROS.

 HONORABLE CONSEJO PROVINCIAL DE PICHINCHA		
PROYECTO: CANAL DE RIEGO TABACUNDO		DIBUJO No.
CONTIENE: LAGUNA DE CONTRAREGLACION IMPLANTACION	PLANO No.	
	ESCALA: INDICADA	
DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA		FECHA: JUL/2004
SUPERVISION H. CONSEJO PROVINCIAL DE PICHINCHA		DIBUJADO POR: EYR
DISEÑO HIDRAULICO	DISEÑO ESTRUCTURAL	REVISION HIDRAULICA
ING. FRANKLIN BURBANO V.	ING. GERMAN ORMAZA L.	ING. HUMBERTO ARTHOS
JEFE UNIDAD SANEAMIENTO AMBIENTAL	SUBDIRECTOR DE OBRAS CIVILES	DIRECTOR INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA
REVISADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
ING. EDUARDO TOSCANO	ING. JOSE NEGRETE	ARQ. JORGE VERA S.



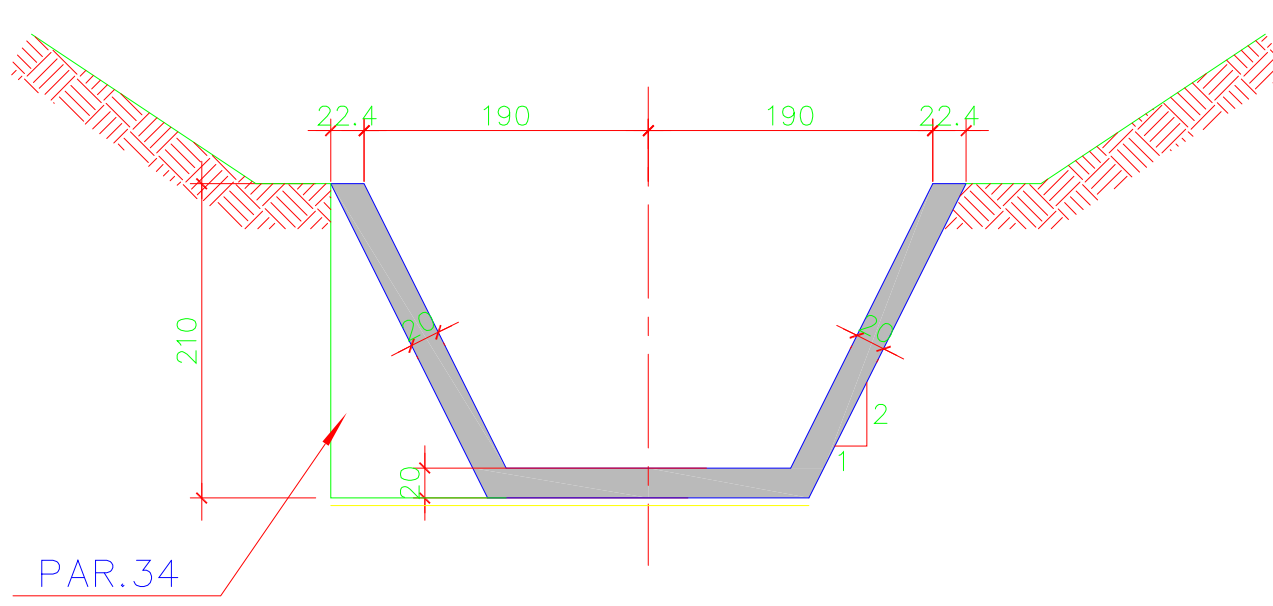
CORTE E'-E'

Exc. 1:50



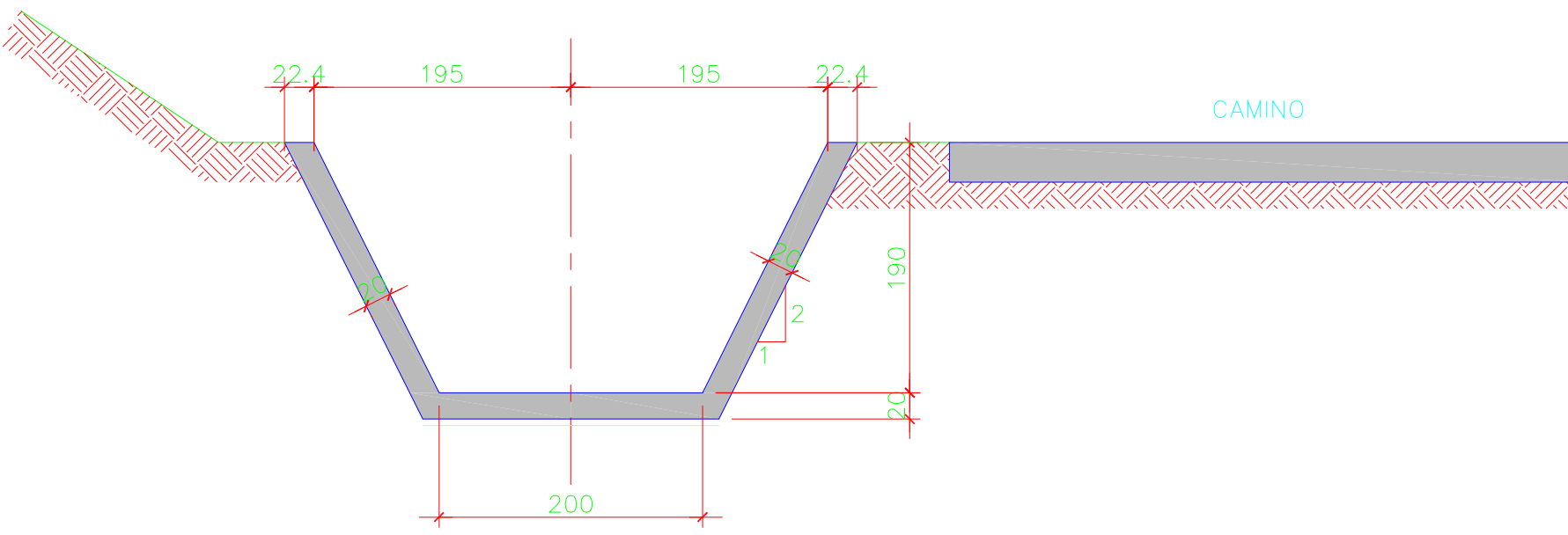
CORTE C'-C'

Exc. 1:50



CORTE D'-D'

Exc. 1:50



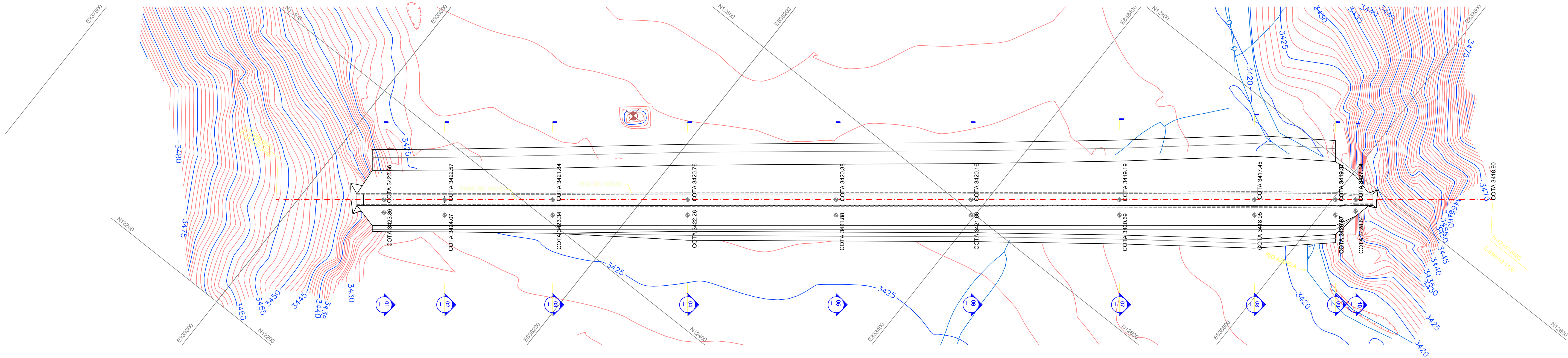
DIBUJOS COMPLEMENTARIOS

PLANO 1 a 6
PLANO 8 a 11

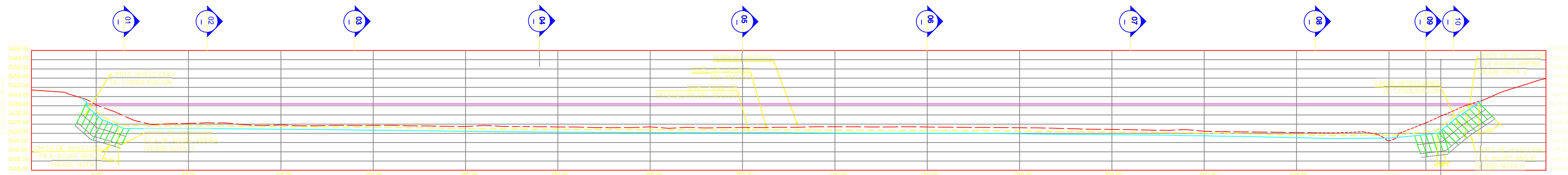
NOTAS:

- 1- HORMIGON ESTRUCTURAL : $f_c \geq 25$ MPa.
- 2- DIMENSIONES EN CENTIMETROS, NIVELES EN METROS.
- 3- SI SE MODIFICA CRUCE DE QDA. RUMICHACA ESTE PROYECTO PODERÁ SER MODIFICADO .

			HONORABLE CONSEJO PROVINCIAL DE PICHINCHA			
PROYECTO: CANAL DE RIEGO TABACUNDO			DIBUJO No.			
CONTIENE: LAGUNA DE CONTRAREGLACION CANAL PRINCIPAL - CANAL BY PASS PLANTA-CORTES C', D', E'			PLANO 138			
DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA			ESCALA: INDICADA			
SUPERVISION H. CONSEJO PROVINCIAL DE PICHINCHA			FECHA: JUL/2004			
DISEÑO HIDRAULICO			DISEÑO ESTRUCTURAL			
ING. FRANKLIN BURBANO V.			ING. GERMAN ORMAZA L.			
JEFE UNIDAD SANEAMIENTO AMBIENTAL			SUBDIRECTOR DE OBRAS CIVILES			
REVISADO POR			REVISADO POR			
ING. EDUARDO TOSCANO			ING. JOSE NEGRETE			
			REVISION HIDRAULICA			
			ING. HUMBERTO ARTHOS			
			DIRECTOR INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA			
			APROBADO POR			
			ARO. JORGE VERA S.			



PLANTA
ESCALA - 1:1500

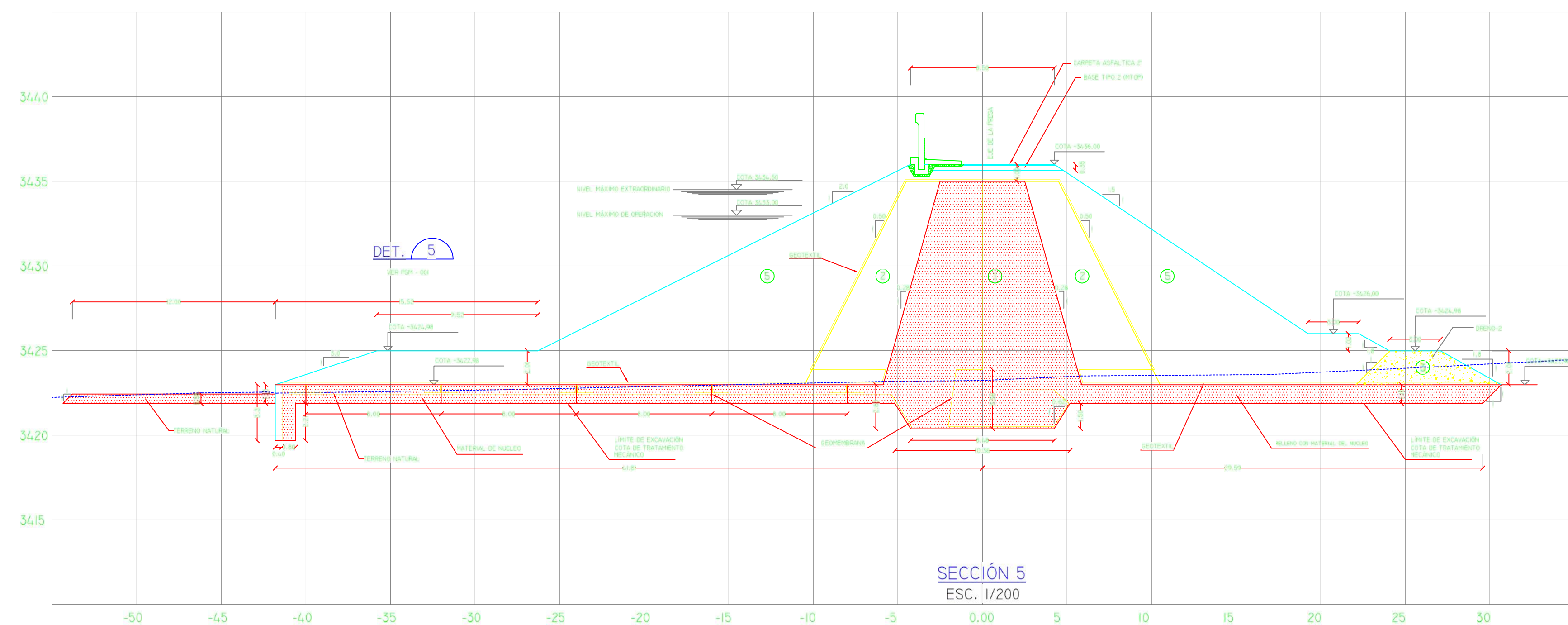


PERFIL
ESCALA - 1:1500

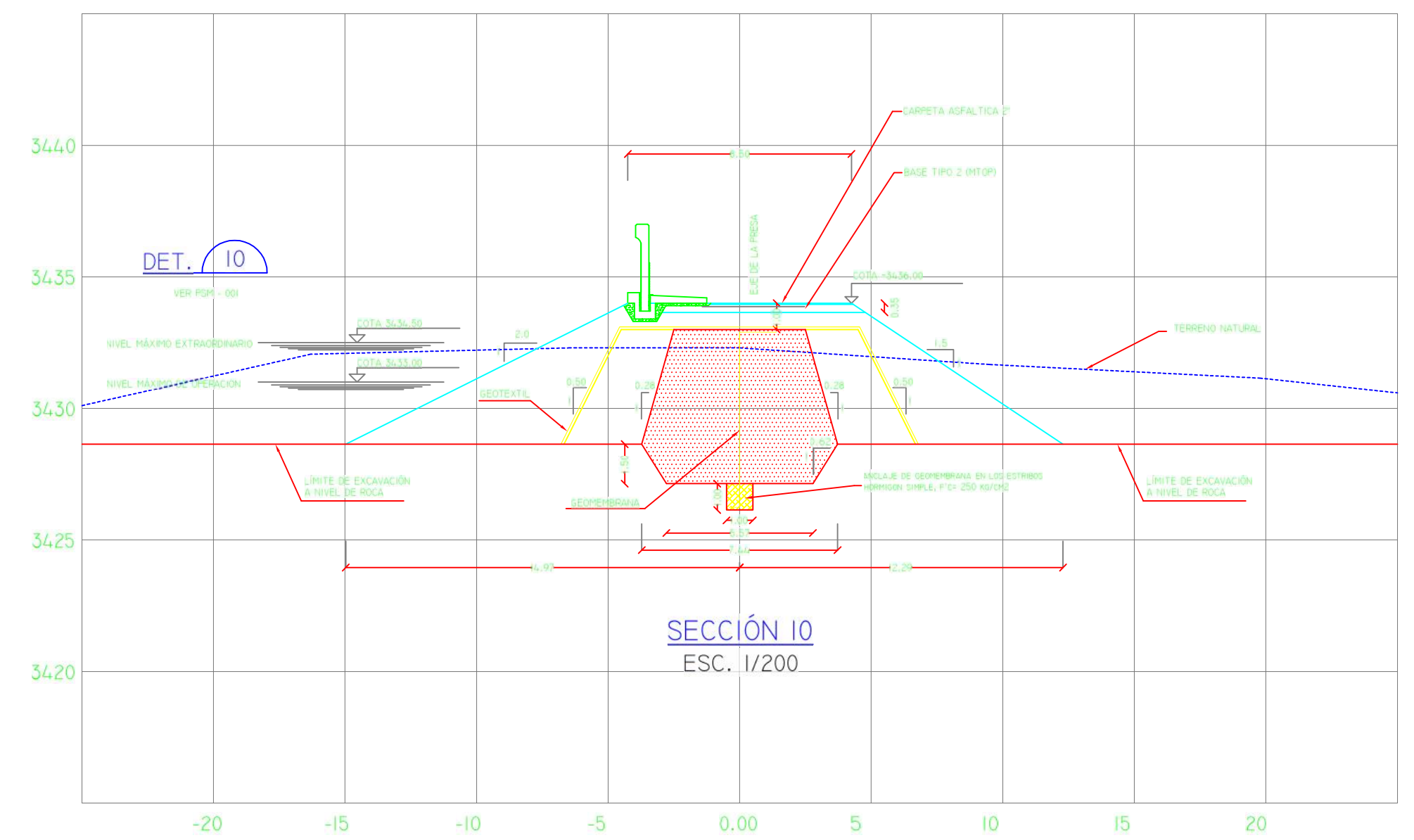
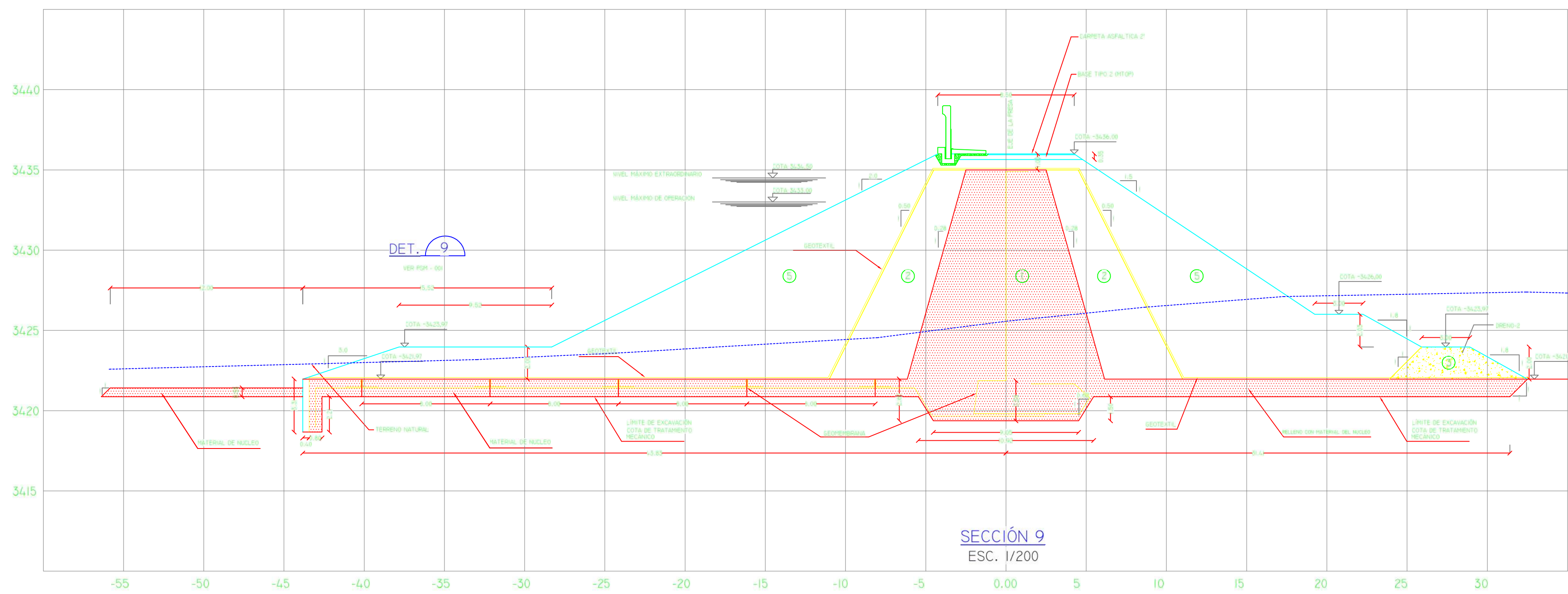
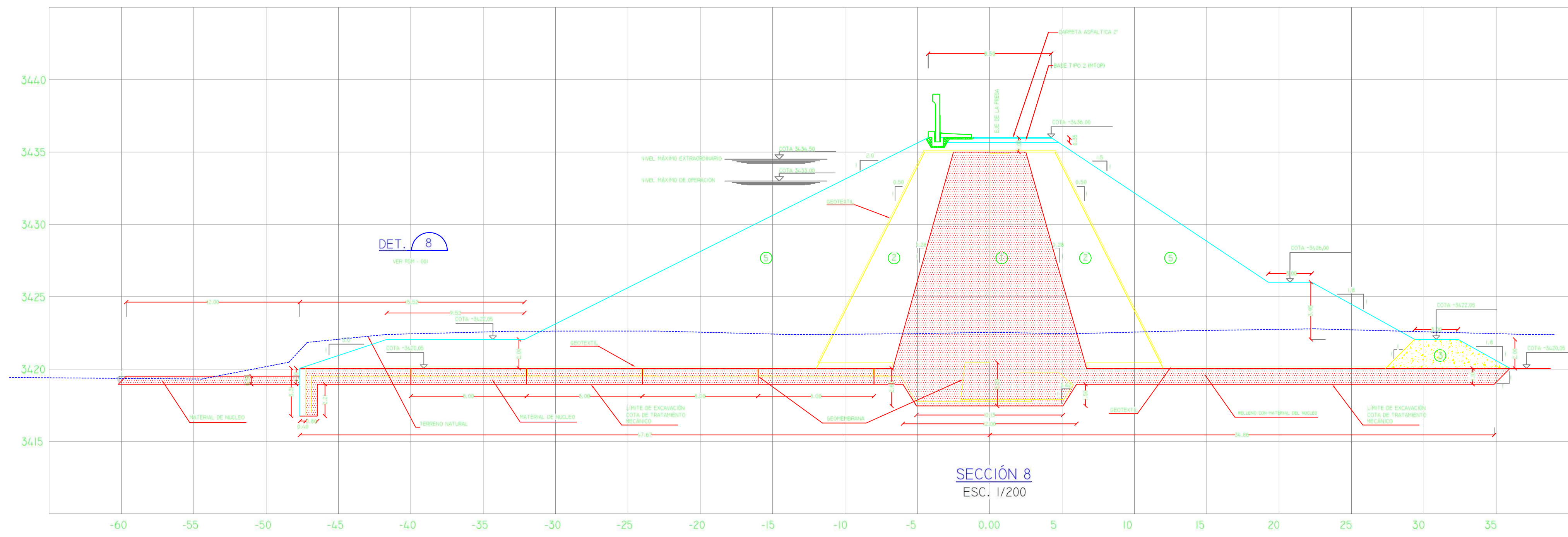
COORDENADAS EJE PRESA
WG-84

ESTE	NORTE
170052,315	10012330,45
170630,92	10012789,73
LONGITUD	738,73 m

<div><div>HeH</div><div>CONSTRUCTORES</div></div>		<div><div>GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA</div></div>	<div>GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA</div>		
DISEÑADO:		PROYECTO DE RIEGO TABACUNDO			
VERIFICADO:		CONTIENE: PRESA DE SAN MARCOS IMPLANTACION			
APROBADO:					
FECHA:	ESCALA:	CODIGO ANTERIOR No.:	CODIGO ACTUAL:	HOJA:	
	INDICADAS			1/5	



				GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA	
DISEÑADO:		PROYECTO DE RIEGO TABACUNDO			
VERIFICADO:		CONTIENE: PRESA DE SAN MARCOS SECCIONES DE LA PRESA 4 - 5			
APROBADO:					
FECHA:	ESCALA:	CODIGO ANTERIOR No.:	CODIGO ACTUAL:	HOJA:	
	INDICADAS			3/5	



						VERIFICADO:		PRESA DE SAN MARCOS SECCIONES DE LA PRESA 8 - 9 - 10			
						APROBADO:					
								CODIGO ANTERIOR No.:		CODIGO ACTUAL:	HOJA:
							ESCALA:				5/5
							INDICADAS				